



А. М. ШЕПЕЛЕВ

3-4

**КАК  
ПОСТРОИТЬ  
СЕЛЬСКИЙ  
ДОМ**

РОСАГРОПРОМИЗДАТ

А.М.Шепелев

# КАК ПОСТРОИТЬ СЕЛЬСКИЙ ДОМ

Ш 48 УДК 631.2-728

В книге в популярной форме рассказывается, как построить дом своими руками, используя различные строительные материалы, в том числе местные. Особое внимание автор уделяет способам выполнения земляных, каменных, плотничных, столярных, бетонных, кровельных, печных, штукатурных, малярных, обойных, стекольных и других строительных работ.

Новое издание книги дополнено материалом об устройстве шахтных и буровых колодцев, рубке стен из бревен и брусков, изготовлении домовой резьбы и т. д.

Рассчитана на рабочих сельских строительных бригад и на индивидуальных застройщиков.

3802050000 — 101

Ш -----100 — 84

М104(03) — 84

ББК 40.8 631.2

Россельхозиздат, 1984

В нашей стране большое внимание уделяется увеличению жилищного строительства на селе, которое в основном ведется индустриальными методами, по типовым проектам. Однако в настоящее время развивается и индивидуальное строительство. Государство предоставляет кредит для этих целей и в соответствии с Основными направлениями экономического и социального развития СССР на 1981 — 1985 годы и на период до 1990 года оказывает содействие индивидуальному жилищному строительству в небольших городах, поселках городского типа и в сельской местности.

В строительстве на селе успешно применяют детали из железобетона и других подобных материалов. Но и такие традиционные материалы, как кирпич, естественный камень, черепица, лес, камыш, солома, глина, используют еще довольно широко, особенно в индивидуальном строительстве. Испокон веков из местных материалов на селе строили, да и сейчас строят прочные, красивые, теплые и долговечные жилые дома и другие постройки. При возведении жилого дома или подсобного помещения сельские строители (и прежде всего индивидуальные застройщики) часто нуждаются не только в материалах и инструментах, но и в квалифицированном совете.

Дело в том, что при строительстве приходится выполнять немало различных работ — земляных, каменных, бетонных, плотничных, столярных, печных, кровельных, штукатурных, малярных, стекольных. И только правильное их выполнение гарантирует длительный срок службы выстроенного дома. Раскрыть технологические «секреты» различных строительных работ — вот цель, которую поставил перед собой автор этой книги.

Автор надеется, что его книга поможет сельским труженикам построить прочные и красивые дома.

## ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О КОНСТРУКЦИЯХ ДОМА

Дом лучше всего строить по проекту. Создавая проекты, архитекторы предусматривают максимальные удобства для проживающих в нем людей, предлагают самые прогрессивные конструкции, т. е. прочные, дешевые, долговечные и легковыполнимые. С различными проектами домов можно ознакомиться в местных Советах народных депутатов, в строительных организациях и библиотеках.

Проекты предусматривают строительство дома из какого-то одного материала, например из кирпича, бетона, шлакобетона, дерева и т. д. Но его можно строить и из любого другого материала.

Рассмотрим проект Центрального института типовых проектов Госстроя СССР, рекомендованный отделом по делам архитектуры при исполкоме Московского областного Совета народных депутатов для индивидуального строительства в Московской области.

Дом трехкомнатный (рис. 1, 2), рубленый из бревен, с террасой и кладовой, подвалом под кухней, печным отоплением и выносной уборной. Площадь застройки дома с террасой — 71,4 м<sup>2</sup>; жилая площадь — 31,0 м<sup>2</sup>; полезная — 39,2 м<sup>2</sup>; подсобная — 9,5 м<sup>2</sup>; кубатура — 182 м<sup>3</sup>.

В доме три комнаты размером 8,13; 10,29 и 12,56 м<sup>2</sup>; кухня — 5,76 м<sup>2</sup>; прихожая — 2,45 м<sup>2</sup>; сени — 4,4 м<sup>2</sup>; кладовая — 4,72 м<sup>2</sup> и терраса — 12,54 м<sup>2</sup>. В пл-ане эти цифры округлены.

Проект предусматривает план дома, его разрезы, план фундамента, разрезы стен, перекрытий, чердака, подвала, пола, детали наличников, оформление террасы, карниза и т. д., а также вариант застройки участка.

В плане застройки указано расположение дома, хозяйственного сарая, который может быть гаражом, уборной, зеленых насаждений и т. д.

На главном фасаде дома и в разрезах имеются стрелки с плюсами, минусами и цифрами, обозначающими метры или сантиметры. Стрелка с плюсом и минусом 0,00 стоит на уровне пола и называется нулевой отметкой. Цифры, идущие от этой отметки вниз, называются минусовыми, а вверх — плюсовыми.

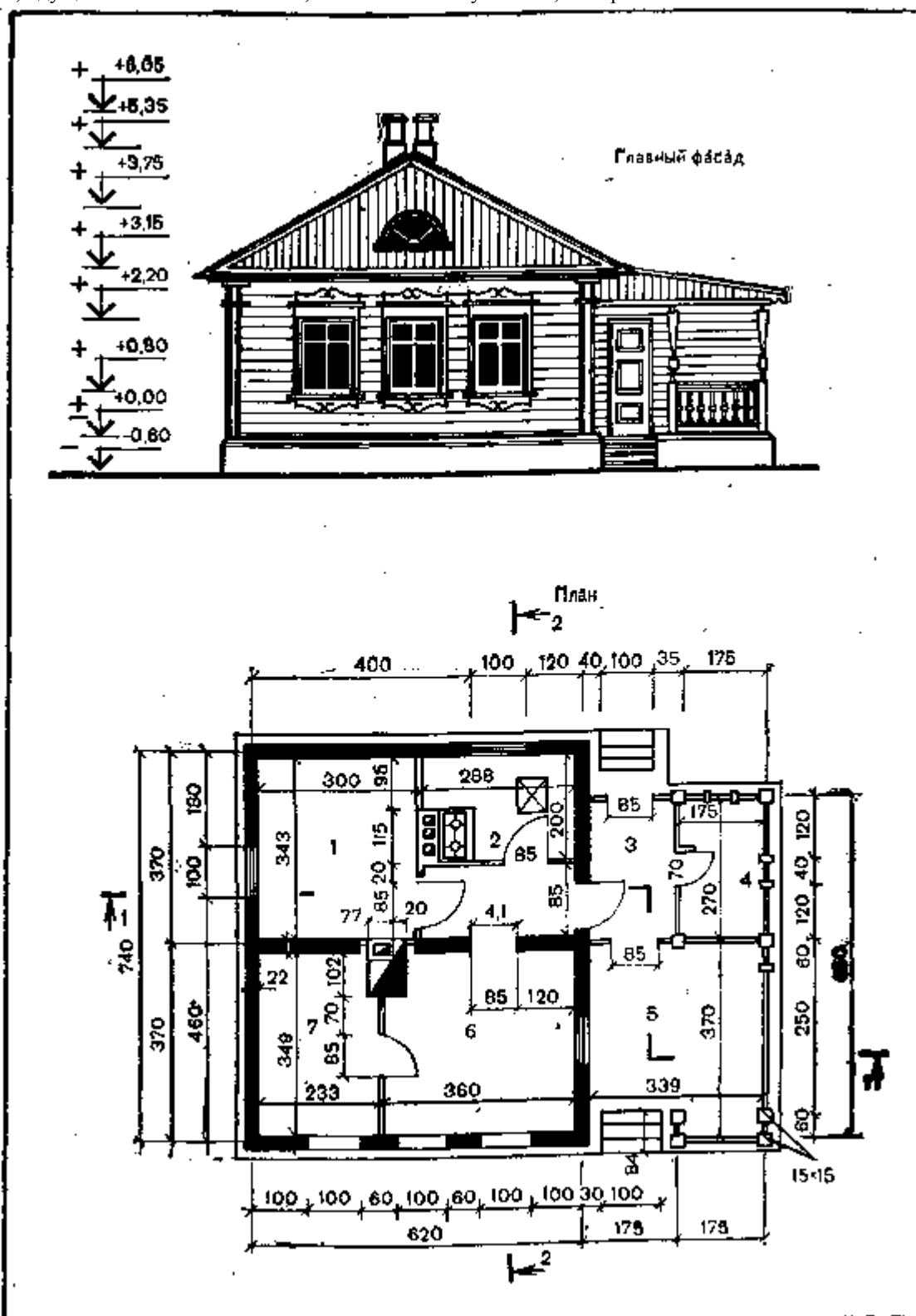


Рис. 1. Главный фасад и план жилого дома (размеры в см и м) з 1, 6, 7 — комнаты; 2 — кухня; 3 — коридор; 4 — кладовая; 6 — терраса

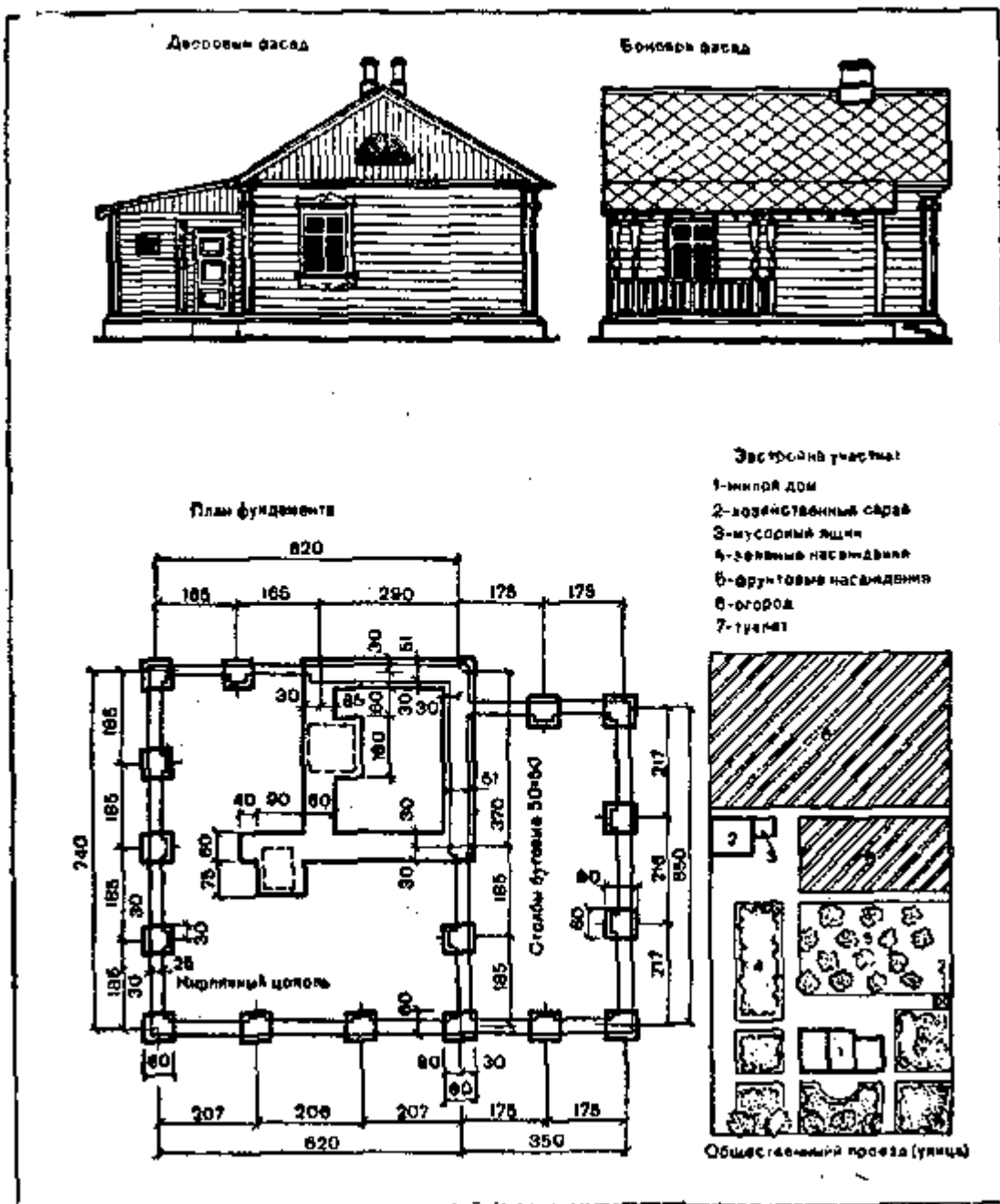


Рис. 2. Дворовый и боковой фасады, планы фундамента и участка (размеры в см)

Отметка минус 0,60 показывает расстояние от уровня земли до верха пола или фундамента; минус 1,30 говорит о том, что на этом уровне, считая от пола, закладывают столбы под фундамент; минус 2,40 показывает заложение стен подвала.

Отметка плюс 0,80 определяет уровень подоконника, который находится выше пола на 80 см. Уровень верхней части оконного проема указан отметкой плюс 2,20. Если из этой отметки вычесть плюс 80 см, то получим высоту оконного проема, равную 1,40 м.

Уровень потолка указан отметкой плюс 3,15, а верхняя часть слухового окна — плюс 3,75. Уровень конька крыши находится на уровне 5,35 м, а верх дымовых труб — на уровне 6,05 м.

В разрезах даны и другие отметки. Например, высота террасы 2,40; высота потолка от пола 2,90 м и т. д.

Разрезы дома приведены на рисунке 3. Для дома стропила делают сечением 18X6 см, балки перекрытия — 18X8 см и т. д.

Рассмотрим отдельные части дома.

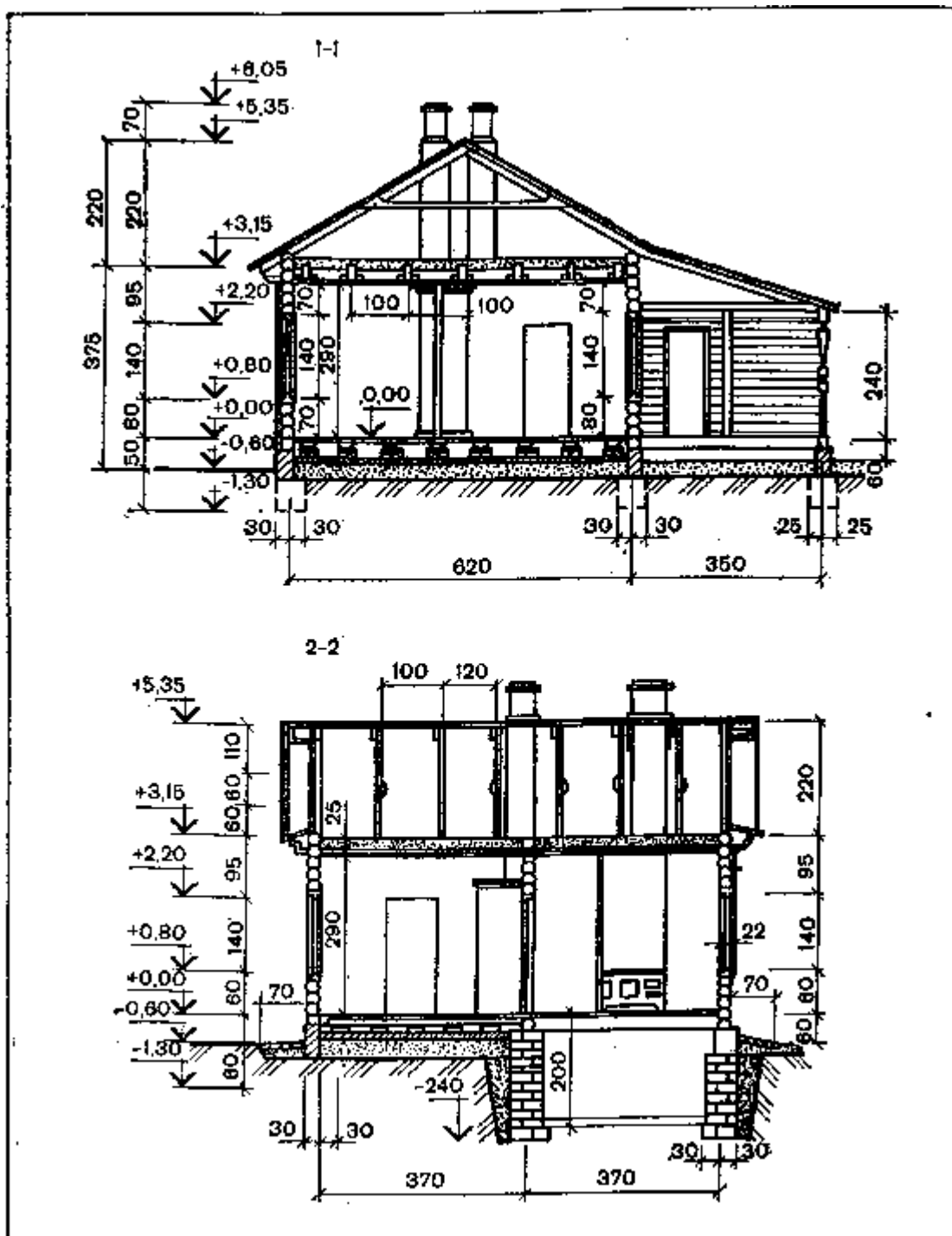


Рис. 3. Разрезы дома (размеры в см и м)

Фундамент под наружные стены выполнен из бутового камня в виде столбов размером 60X60 см с глубиной заложения 70 см (при высоком стоянии грунтовых вод глубина заложения может достигать 120 см). Внутренние столбы можно заглублять на 50 см. Столбы из бута не доходят до уровня земли на 10 см. Выше этой отметки выложен цоколь — кирпичные столбики в 2X1,5 кирпича и между ними — стенка в один кирпич, называемая забиркой. Для вентиляции подполья с двух противоположных сторон в забирке предусмотрено по два отверстия размером 14X14 см, но чаще 25X25 см. Весной их открывают, а осенью закрывают и утепляют. С внутренней стороны цоколь утепляют шлаком, песком, землей, но не глиной.

Верх цоколя выровнен цементным раствором, изолирован двумя-тремя слоями толя или рубероида (лучше на мастике). На гидроизоляцию положены теплоизоляционный антисептированный материал (пакля или войлок), затем два слоя толя или рубероида и сверху всего этого подкладка — антисептированная (антисептиком или битумной мастикой) сухая доска толщиной 5 — 6 см и шириной 20 см. Подкладка предохраняет нижние бревна сруба от гниения, и ее можно сменить при разрушении.

Стены (рис. 4) рубленые, деревянные, выполнены из бревен диаметром в отрубе 22 см и отесанных на один кант. Изолированный от фундамента подкладкой, слоем пакли, войлока и т. п. (2 см) нижний (окладной) венец сделан из более толстых бревен с отеской на два канта (ширина нижнего канта — не менее 15 см). С внутренней

стороны к доске-подкладке укреплен тепловой брус; пространство между ним и нижним венцом заполнено паклей. На первый венец положен теплоизоляционный материал, на него — второй венец и т. д. После укладки пяти венцов предусмотрена сборка простенков, на которые затем положены последующие венцы. Оконные и дверные проемы должны иметь осадочный зазор и быть выше (больше) высоты оконных или дверных коробок на 1/20 их высоты, т. е. на 7 — 8 см. Если этого зазора не будет, то венцы над окнами и дверями со временем из-за осадки (усушки древесины, уплотнения теплоизоляции) провиснут, образуя над простенками большие щели. Зазоры заполняются паклей или войлоком, и только после полной осадки в зазор можно будет вставить брус. На рисунке 4 осадочный зазор составляет 7 см.

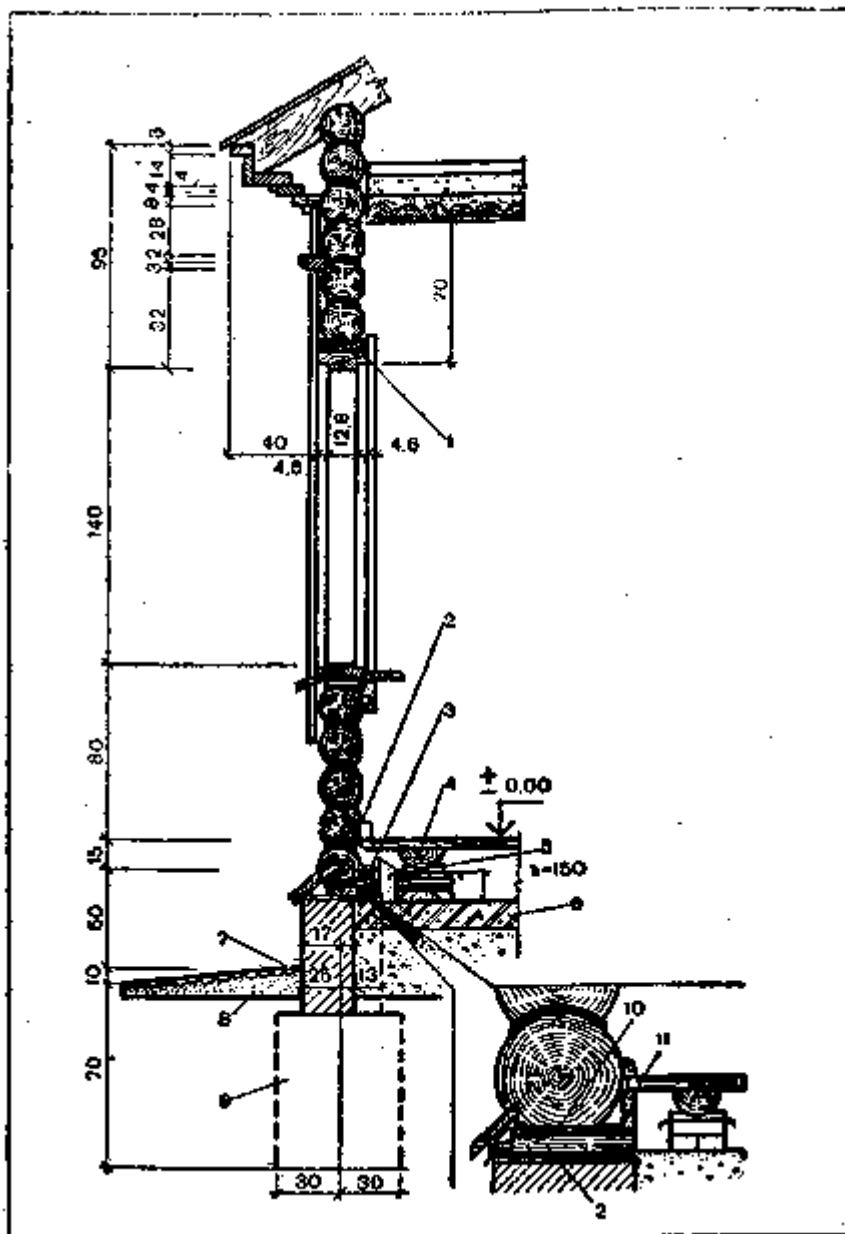


Рис. 4. Разрез стены (размеры в см):

1-осадочный зазор 7 см; 2 - антисептированная доска-подкладка толщиной 5 см; 3 -тепловой брус; 4-пол, доски толщиной 4 см и лага 16/2 см; 5-антисептированная доска-подкладка толщиной 4-5 см по толю в два слоя; кирпичный столбик 25X25 см 6 -щебень, пролитый известковым раствором толщиной 12 см по утрамбованному грунту; 7-кирпичный цоколь, 8 -утрамбованный щебень по глиняной подготовке; 9 - бутовый столб; 10 — войлок или пакля акцентированные; 11-тепловой брус

Чердачное перекрытие показано на рисунке 5, а. Высота помещений в доме предусмотрена в чистоте 290 см, но, учитывая осадку, потолочные балки сечением 8X18 см следует врубать на 5 — 10 см выше. Укладывают балки строго горизонтально, на расстоянии 100 см друг от друга. По бокам к балкам прибивают бруски («черпа») сечением 4X5 см, на которые укладывают накат из пластин толщиной 8 см. Подрезанные концы пластин должны лечь заподлицо с нижними сторонами балок, образуя ровное перекрытие. Вместо пластин иногда применяют двухслойные дощатые щиты толщиной 8 см. Накат засыпают шлаком, сухой землей (слоем 15 см).

Чтобы засыпка не просыпалась, щели наката должны быть замазаны глиной. Если будут применяться

опилки, их надо предварительно смешать с известью-пушонкой и гипсом, а затем засыпать слоем шлака (3 — 4 см).

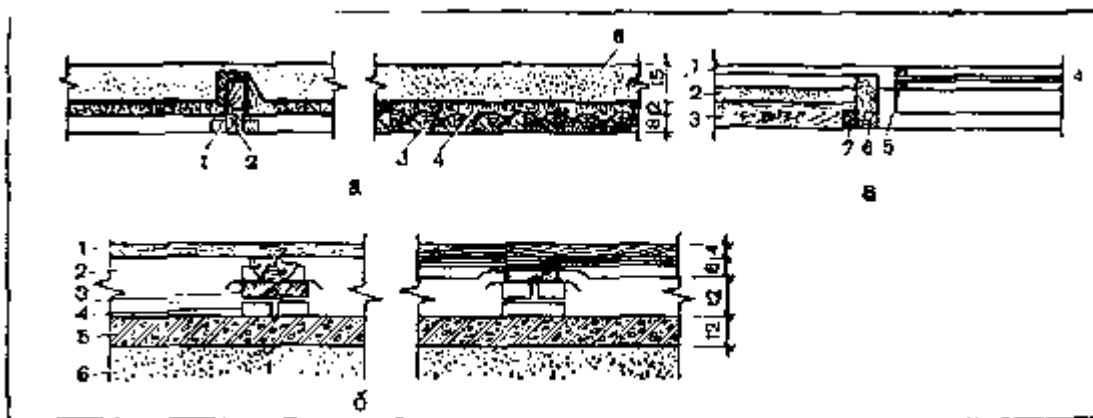


Рис. 5. Детали пола, чердачного и над подвального перекрытий (размеры в см):

*a* — чердачное перекрытие: 1 — бруски 4X5 см; 2 — балки 8X18 см через 100 см; 3 — накат из пластин  $d=16/2$  см; 4 — глиняная смазка 2 см; 5 — засыпка 15 см; *б* — пол первого этажа: 1 — чистый пол 4 см; 2 — лаги из пластин  $d=16/2$  см; 3 — подкладка — просмоленная доска 4 см по толю в два слоя; 4 — кирпичный столб 25X25 см,  $L=15$  см; 5 — щебень с проливкой известковым раствором 12 см; 6 — утрамбованный грунт; *в* — деталь перекрытия подвала: 1 — чистый пол 4 см; 2 — песок 5 см; 3 — накат в подрезку  $d=14/2$  с глиняной смазкой 2 см; 4 — крышка люка (доски — 2,2 см, войлок — 2 см, доски — 2,2 см); 5 — обвязка 6,4 см; 6 — балка 8X18 см; 7 — черепной брусок 4X5 см

Терраса с кладовой имеют холодное перекрытие из строганого теса или досок, которые прибивают к балкам, отесанным на один кант, или доскам нужного сечения.

Подполье. Чтобы подполье было сухим и чистым, грунт должен быть выровнен, утрамбован, засыпан слоем гравия или щебня (не менее 12 см) и залит известковым или цементным раствором. Если грунт недостаточно сухой, необходимо положить слой жирной мятой глины (25 см), хорошо его утрамбовать, засыпать сверху слоем гравия или щебня (не менее 12 см), утрамбовать и полить известковым или цементным раствором, последний более прочный и водонепроницаемый.

Полы (рис. 5, 6). На подготовке подполья выложены кирпичные столбики размером 25X25 см, изолированные сверху двумя слоями толя, на который кладут просмоленную или антисептированную подкладку (сухая доска толщиной 4 см), а на нее — лаги из пластин. На них-то и настилают чистый пол из досок толщиной 4 см, с выбранными шпунтами или четвертями. Доски плотно спланивают, прибивают гвоздями и, если требуется, окрашивают.

Подвал (рис. 5, в) расположен под кухней; стены его заложены на глубину 240 см, считая от уровня чистого пола. При высоком уровне грунтовых вод подвалы под домом делать не рекомендуется, поскольку там всегда будет сыро. Если же застройщик желает иметь подвал, то его надо особенно тщательно изолировать (см. «Помещения для хранения пищевых продуктов»).

Крышу покрывают асбестоцементными плитками по сплошной обрешетке.

Перегородки могут быть чистыми в шпунт или оштукатуренными с двух сторон.

Двери предусмотрены однопольные филенчатые, но могут быть щитовые. В сенях — дощатые, на шпонках. Размер — 200X85 см.

Переплеты двойные, открываются в разные стороны, с форточками в каждой комнате. Размер — 140X100 см. В пристрой-ках окна заполняют одинарными переплетами.

Отопление предусмотрено печное. Одна печь обогревает три комнаты. Так как передняя стенка печи, выходящая в одну из комнат, может недостаточно нагреть ее, то туда дополнительно от кухонной плиты выдвигают щиток с тремя каналами. Можно устроить водяное отопление.

Террасу можно делать после строительства дома, но при этом следует учитывать ее осадку.

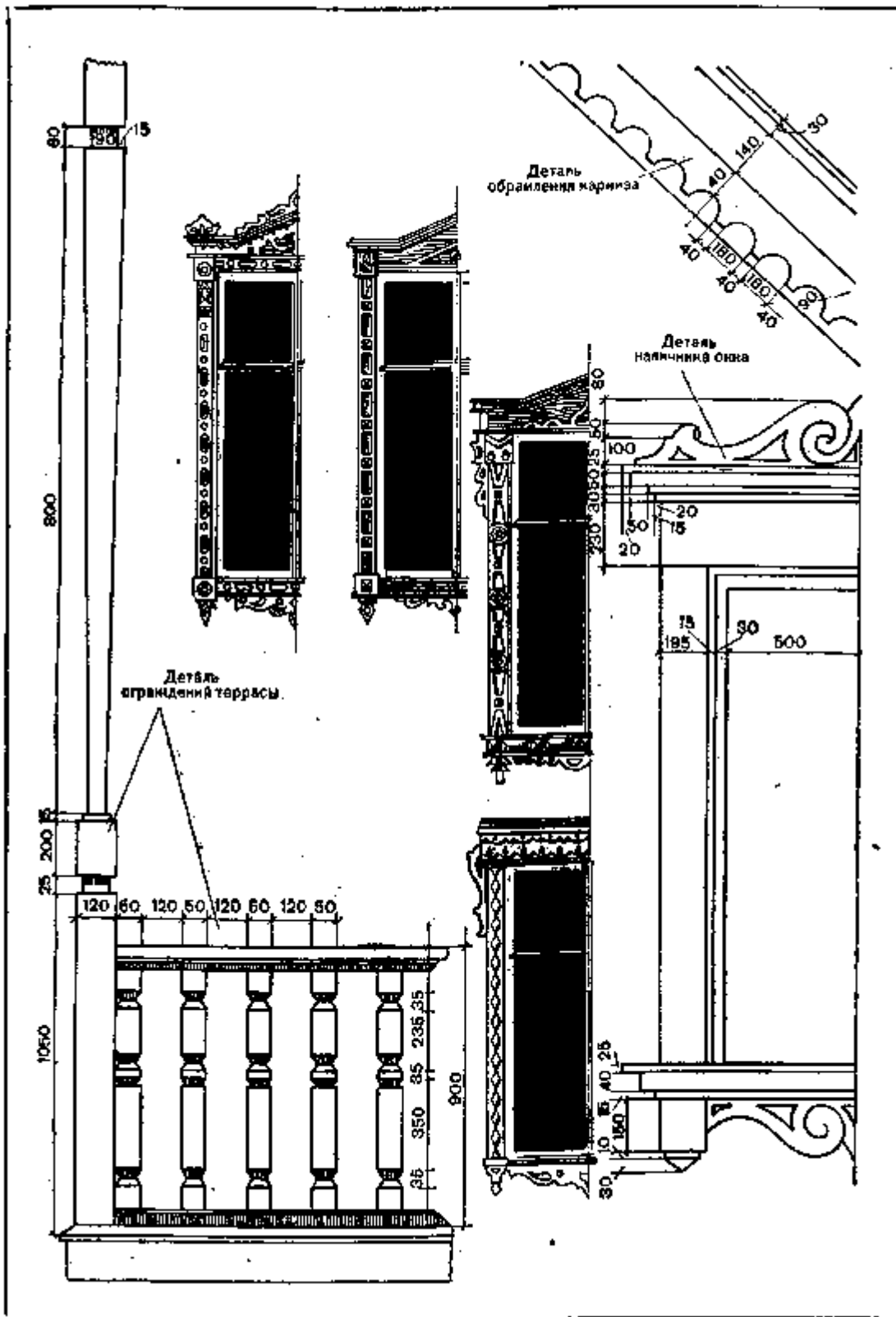
Отмостка служит для отвода от дома стекаемой с крыши воды. Устраивают из жирной глины слоем 15 — 20 см (с покрытием камнем), бетона или других материалов. Ширина ее — не менее 1 м.

После постройки дома, но не ранее года, приступают к его окончатке, а через год или два, после полной осадки, — к отделке: обшивке тесом, оштукатуриванию и окрашиванию, устройству наличников, карнизов, фронтонов и т. д.

Оформление наличников, карнизов и террасы показано на рисунке 6.

Для строительства дома по рассмотренному проекту требуются следующие материалы: бревна нужной длины диаметром 22 — 24 см — 40 м<sup>3</sup>; пиломатериалы разные — 20 м<sup>3</sup>; камень бутовый — 10 м<sup>3</sup>; кирпич красный — 7,5 тыс. шт.; щебень кирпичный, каменный или гравий — 6,5 м<sup>3</sup>; известь-кипелка — 2,1 т; гипс строительный (старое название алебастр) — 2,5 т; песок горный или речной — 12,6 м<sup>3</sup>; плоские асбестоцементные плитки (для кровли) — 1100 шт.; скобы и болты — 116 кг; гвозди строительные разные — 101 кг; стекло оконное — 17 м<sup>2</sup>; толь или рубероид — 105 м<sup>2</sup>; сталь кровельная — 30 кг; олифа — 68 кг; белила

и другие краски — 42 кг. Если дом не окрашивать снаружи, то олифы и краски потребуется меньше.



**Рис. 6. Наличники и их детали, обрамление кровли и ограждение террасы**

Все материалы следует хранить так, чтобы они не подвергались намоканию, гниению и разрушению.

Бревна и пиломатериалы укладывают в штабеля на подкладки, чтобы между ними были зазоры для продувания воздуха, ускоряющего сушку. Сверху их накрывают.

Известь-кипелку, гипс и цемент хранят в сухих сараях в бочках, мешках или ящиках, поднятых от уровня земли не менее чем на 50 см.

Толь, рубероид, кровельные- плитки, гвозди, стекло, металл хранят в сараях. Толь и рубероид — обязательно в вертикальном положении, олифу и тертые краски — в закрываемой таре.

Кирпич хранят в штабелях, гравий, щебень и песок — в кучах, защищенных от различных загрязнений.



# ЗАСТРОЙКА И БЛАГОУСТРОЙСТВО УЧАСТКА

Индивидуальному застройщику обычно приходится заниматься не только строительством дома, но и планировкой и благоустройством своего участка.

Одновременно он должен выполнить архитектурные, противопожарные и санитарно-гигиенические требования, создающие наилучшие условия для проживания и отдыха.

## ЗАСТРОЙКА И ПЛАНИРОВКА УЧАСТКА

Застройка и планировка участка могут быть различными (рис. 7). Обычно ширина участка не превышает 25 — 30 м, а длина — 50 — 60 м. Дома часто располагают на участке так, что их фасады не только обращены на улицу, но и почти вплотную подходят к ней, что не совсем верно. Дом надо ставить не ближе 2 — 3 м (а лучше 5 — 7 м) от кромки улицы, или так называемой красной линии. В этом случае перед домом можно посадить зеленые насаждения, но не ближе 5 м от дома, иначе создается много тени и в помещении может появиться сырость. Плодовый сад можно располагать как вокруг дома, так и в глубине усадьбы. Огород лучше всего размещать в глубине участка.

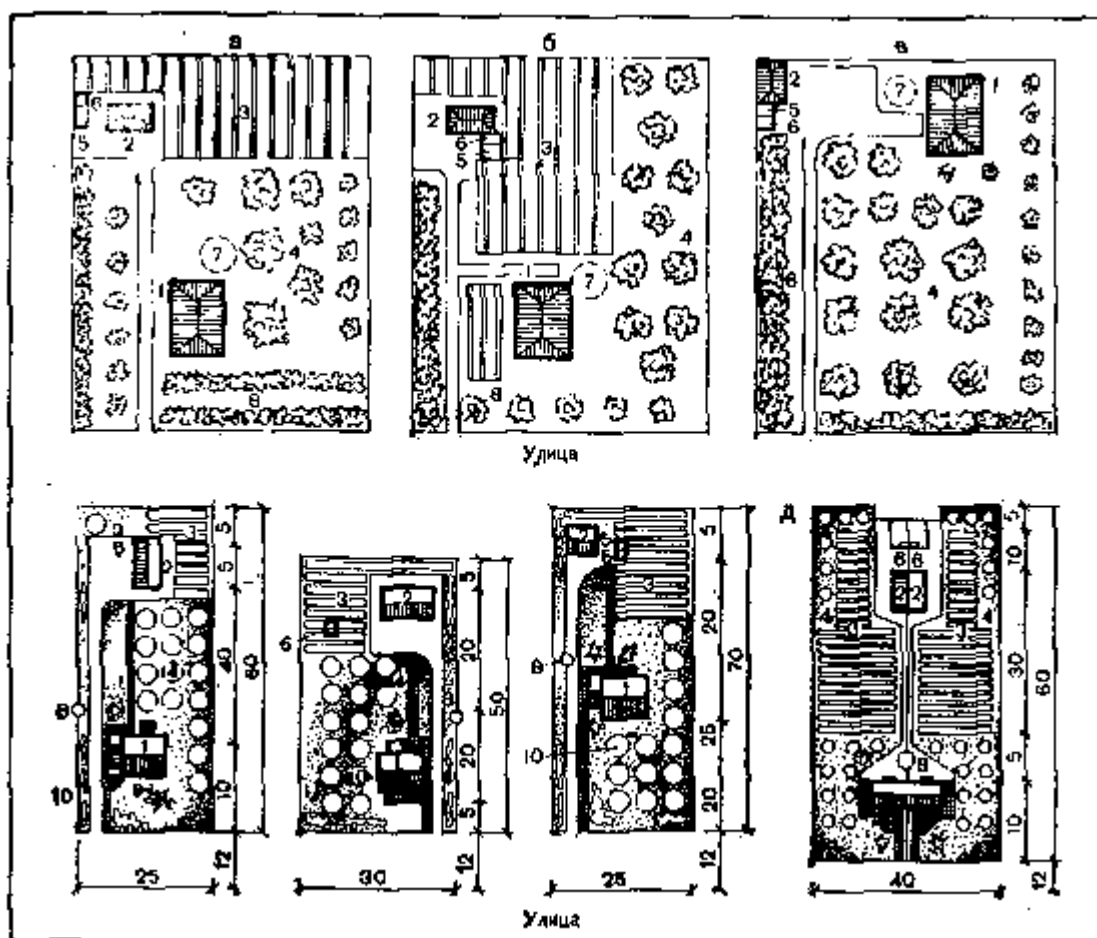


Рис. 7. Примеры застройки и планировки усадебного участка (размеры в м): а — обычный вариант; б — с огородом вдоль длинной стороны участка; в — без огорода с размещением дома в глубине участка; г — с садом, огородом, ягодным кустарником, цветником и колодцем; д — участок на два дома; 1 — жилой дом; 2 — хозяйственный сарай; 3 — огород; 4 — сад; 5 — уборная; 6 — компостная куча; 7 — площадка для детских игр; 8 — колодец; 9 — ягодный кустарник; 10 — цветник

При каждом доме имеются различные хозяйственные постройки (для транспорта, топлива, скота, птицы). Их рекомендуется относить в глубь участка, а те, которые посещаются чаще, наоборот, приближают к дому.

Каждый участок должен иметь неразмываемые дождями дороги с разворотными площадками для проезда автомашин и более узкие дорожки для прохода людей.

При наличии водопровода колонки для воды ставят недалеко от дома. Колодец также приближают к дому.

Для детских игр недалеко от дома рекомендуется выделить небольшую площадку, на которой можно

разместить беседку, столик, скамьи, ящик с песком.

Несколько слов о расположении комнат в доме. Столовая, или общая комната, окнами должна выходить на улицу; веранда — на северную сторону, а окна кухни — на хозяйственный двор и площадку для детских игр (не отрываясь от работы, хозяйка может видеть, что происходит во дворе и на детской площадке). Противопожарные правила требуют, чтобы расстояние между сгораемыми постройками было не менее 15 м; между полусгораемыми (стены и кровля несгораемые, а перекрытия сгораемые) — не менее 10 м.

Жилой дом и все другие постройки участка должны иметь грозозащиту. Огнеопасные материалы следует хранить вдали от сгораемых построек или же в построенных для них несгораемых помещениях.

## БЛАГОУСТРОЙСТВО УЧАСТКА

Участок прежде всего выравнивают (ликвидируют ямы и бугры) и при необходимости (если находится в низине и близко грунтовые воды) осушают. При осушительных работах (вокруг всего участка или только дома или других построек) роют каналы с уклоном для стока воды и устраивают дренаж. Глубина канала зависит от того, насколько надо понизить грунтовые воды; ширина его — 50 — 70 см. Однако при глубоком канале и слабом грунте ширина его может быть и больше.

От фундамента дома дренаж должен находиться на расстоянии 2 — 3 м, а его дно — на одном уровне с подошвой фундамента. Низ канавы изолируют слоем глины в 15 — 20 см, заглаживают ее, устроив как бы лоток. В этот лоток рекомендуется уложить крупные камни, а еще лучше устроить по стенам канавы бортики из камней, накрыть их сверху большими камнями, сделав свод. На эти камни насыпают слой крупного гравия или щебня (25 — 30 см), а сверху него — вынутый грунт. Вода, фильтруясь через гравий или щебень, попадает в лоток и стекает в нужном направлении. Можно уложить на дно канавы сучья или крупный хворост слоем 50 — 60 см, очистив его от листвы, насыпать слой гравия или щебня, затем грунт.

Осушительные работы можно вести и с применением специальных дренажных труб.

Для сбора талых и дождевых вод на самом низком месте участка строят бассейн (колодец). Размеры бассейна зависят от величины участка. Чтобы вода не уходила в землю, дно и стенки его следует хорошо изолировать. Пол бассейна засыпают жирной мягкой глиной слоем 20 — 25 см и тщательно уплотняют. Затем с отступом на 20 — 25 см от грунта ставят кирпичные, бетонные, деревянные (из бревен, досок, брусков, плотно примыкающих друг к другу, с хорошо проконопаченными и просмоленными пазами) стенки. Пространство между стенками засыпают жирной глиной, тщательно ее уплотняя. Пол делают из того же материала, что и стенки. Кирпичные стенки и пол следует оштукатурить цементным раствором 1 : 3 (о приготовлении растворов см. дальше), хорошо просушить, покрыть битумом за один, а еще лучше за два раза. Бассейн сверху закрывают досками или бетонными плитами и засыпают землей, оставив только люк для забора воды. Его можно оставить открытым для водоплавающей птицы, но в этом случае вода будет испаряться.

Частью благоустроенных работ на участке является строительство дорог. Для строительства можно использовать камень, бетон, кирпич-железняк, цементогрунт, грунтоасфальт и т. д. Ширина дорог — 2 — 2,5 м, дорожек (трогуаров) — 0,5 — 1 м. Основанием под них обычно служит плотно утрамбованный грунт. Если грунт песчаный, его нужно только выровнять и утрамбовать, если глиняный или другой, делают так называемую подготовку. Чтобы вода не задерживалась на грунте, дорогам и дорожкам придают выпуклую форму или уклон в 2 — 3%.



Рис. 8. Ограждение (размеры в см):

*а* — из штакетника с посадкой вдоль него кустарника; *б* — из кирпича; *в* — из железобетона

Для стока воды по обеим сторонам дороги (дорожек) роют кюветы-канавки с уклоном в одну сторону. Располагают кюветы от дороги на расстоянии 40 — 50 см, от дорожек — на 25 — 30 см.

Подготовку под дорогу (если грунт не песчаный) готовят так. Сперва насыпают крупный гравий или щебень слоем 8 — 10 см, трамбуют, насыпают второй слой более мелкого гравия или щебня толщиной 5 — 7 см, опять трамбуют, а на него накладывают слой песка толщиной 2 — 5 см, который также трамбуют. После этого дорогу

выкладывают крупным камнем, кирпичом-железняком, бетонными плитами, покрывают бетоном, цементогрунтом или грунтоасфальтом.

Под дорожки необходима такая же подготовка, как и под дорогу, но меньшая по толщине. Кроме того, не рекомендуется укладывать камни, кирпичи и другие материалы сразу на грунт (он не всегда фильтрует воду) — необходима песчаная подсыпка. Для устройства дорожек рекомендуется использовать камень разного цвета.

Участки обычно ограничивают оградой (рис. 8). Ограда из штaketника или кирпича, выполненная в клетку, из железобетона (сплошная или решетчатая) всегда довольно красива. Деревянные и металлические ограды рекомендуется покрасить масляной или любой водостойкой краской.

## ХОЗЯЙСТВЕННЫЕ ПОСТРОЙКИ

Расположение хозяйственных построек вблизи дома негигиенично. Обычно помещения для животных и птиц строят не ближе 15 м от дома. В зависимости от назначения они могут быть разных размеров: коровники — 8 — 10 м<sup>2</sup> при высоте 2,5 м; свинарники — 3 — 5 м<sup>2</sup> (для свиноматки — 6 м<sup>2</sup>) при высоте 2,2 — 2,6 м; для одной овцы или козы — 1,5 — 2 м<sup>2</sup> (высота как у свинарника, но может быть и больше).

Около хозяйственных построек следует сделать выгульную площадку, огородить ее, чтобы животные не ходили по всей усадьбе.

Варианты хозяйственных построек для содержания различных животных и птиц приведены на рисунке 9.

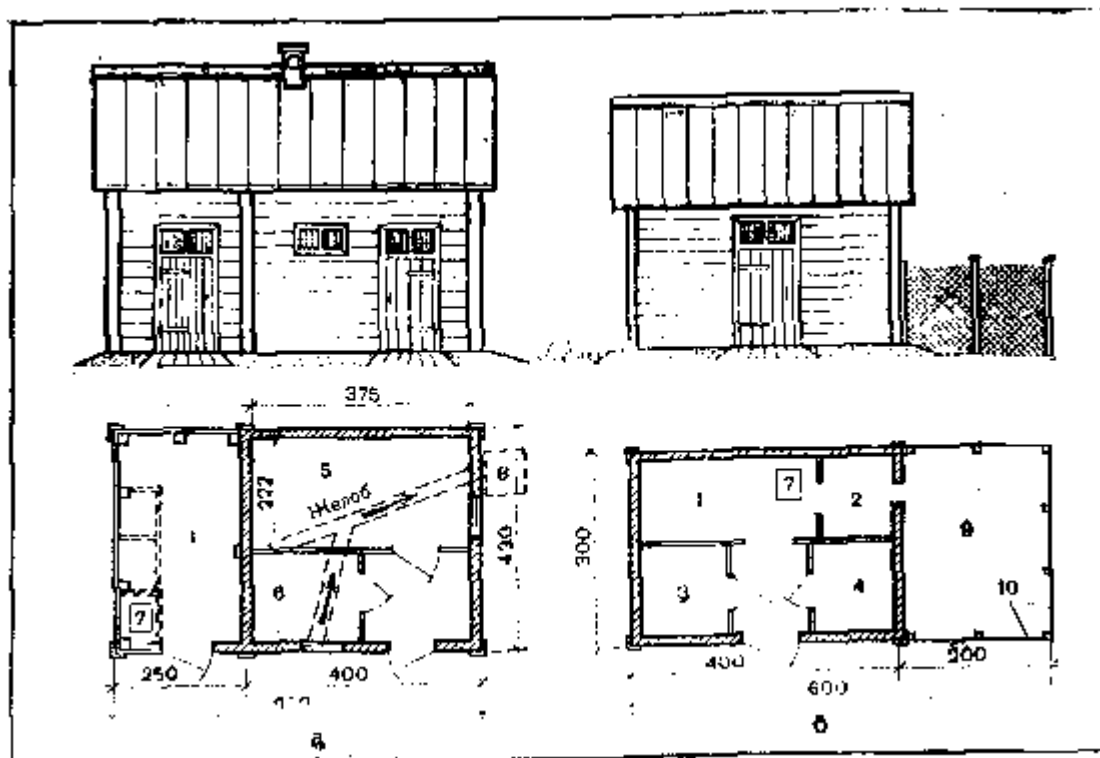


Рис. 9. Варианты хозяйственных построек (размеры - в см):

а — с хлевом для крупного скота; б — с хлевом для мелкого скота и птицы; 1 — хозяй-стаенный сарай; 2 — птичник; 3 — помещение для козы; 4 — помещение для свиньи; 5 — коровник; 6 — овчарня; 7 — люк в погреб или ледник; 8 — жижесборник; 9 — выгульная площадка для птицы; 10 — проволочная сетка

Внутри помещения или за его пределами устраивают жижесборник, стенки и дно которого хорошо изолируют мягкой глиной или делают полностью бетонными.

## ПОМЕЩЕНИЯ ДЛЯ ХРАНЕНИЯ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

Надежнее всего хранить продукты в специальных помещениях — кладовых, погребах.

Сухие продукты хранят в кладовых с полами, поднятыми над землей. Размеры кладовой выбирают произвольно. Стены, потолок, пол, двери должны быть без щелей, однако рекомендуется устроить вентиляционное отверстие, закрытое частой сеткой и обязательно плотно закрывающееся дверкой.

По стенам устраивают полки для хранения продуктов или плотно закрывающиеся лари-ящики.

Территория вокруг кладовой и сама кладовая должны быть всегда чистыми, чтобы не завелись различные амбарные вредители. Один-два раза в год кладовую следует промывать дезинфицирующим раствором и проветрить.

Для более длительного хранения пищевых продуктов служит погреб или ледник. Погреб обычно бывает

сухим, ледник же заполняют льдом или снегом. Размеры погреба или ледника могут быть разными, но высотой (в чистоте) не менее 2 м.

Погреб (ледник) состоит из двух частей — нижней, заглубленной в землю на 2 — 3 м, и верхней.

В нижней части в жаркое время года бывает прохладно, а зимой много теплее, чем на улице.

Верхняя часть находится на поверхности земли, предохраняя нижнюю от снега и охлаждения зимой или от нагревания летом. Если погреб (ледник) находится в сарае, то верхнюю часть можно и не устраивать.

Дверной проем погреба лучше делать с северной стороны, а дверь — из толстых (4 — 5 см), плотно пригнанных досок. Лучшая кровля — из мало нагревающихся материалов. От стен делают отмостку шириной не менее 1,5 м, с уклоном в сторону улицы, с кюветами для отвода воды.

Строить погреб следует в сухом грунте. Если грунт влажный, то пол и стены погреба надо тщательно изолировать, применяя бетон, камень, кирпич-железняк.

Остановимся подробнее на строительстве ледника во влажном грунте. Рюют котлован выбранного размера, выравнивают и трамбуют его дно, затем на дно укладывают слой мягкой жирной глины (25 см), выравнивают ее и трамбуют. На слой глины кладут бетонную подготовку толщиной 10 — 15 см, трамбуют и выравнивают. Через одну (лучше две) недели на бетон укладывают два-три слоя толя на мастике. Поверх толя делают чистый пол толщиной 5 см из цементного раствора 1:3. На полу возводят стены из бетона, кирпича, камня или (в худшем случае) из дерева. Кирпичные стены оштукатуривают с наружной стороны цементным раствором 1:3, и как только штукатурка высохнет, стены с наружной стороны покрывают двойным слоем мастики, а еще лучше наклеивают на мастику слой толя и покрывают его мастикой. Пространство между стенами и грунтом забивают жирной глиной, укладывая и уплотняя ее, слоем 25 см и засыпают вынутым грунтом. Получается надежная изоляция. Нарушение изоляции способствует образованию сырости, от которой многие продукты быстро загнивают.

Если делают ледник, то в полу надо устроить приямок для сбора воды и хорошо его изолировать.

Если стены погреба или ледника делают из дерева, то берут только сухую древесину, тщательно покрывают ее мастикой и оклеивают с наружной стороны толем. Однако древесина все же быстро приходит в негодность.

Пол можно сделать полностью глиняным, но лучше глину укладывать в два слоя: первый — толщиной 25 см, второй — 10 — 15 см. На первый слой глины следует положить на мастику хотя бы один слой толя, затем уложить второй слой глины, утрамбовать его и выровнять, насыпать слой гравия или положить камень-плитняк.

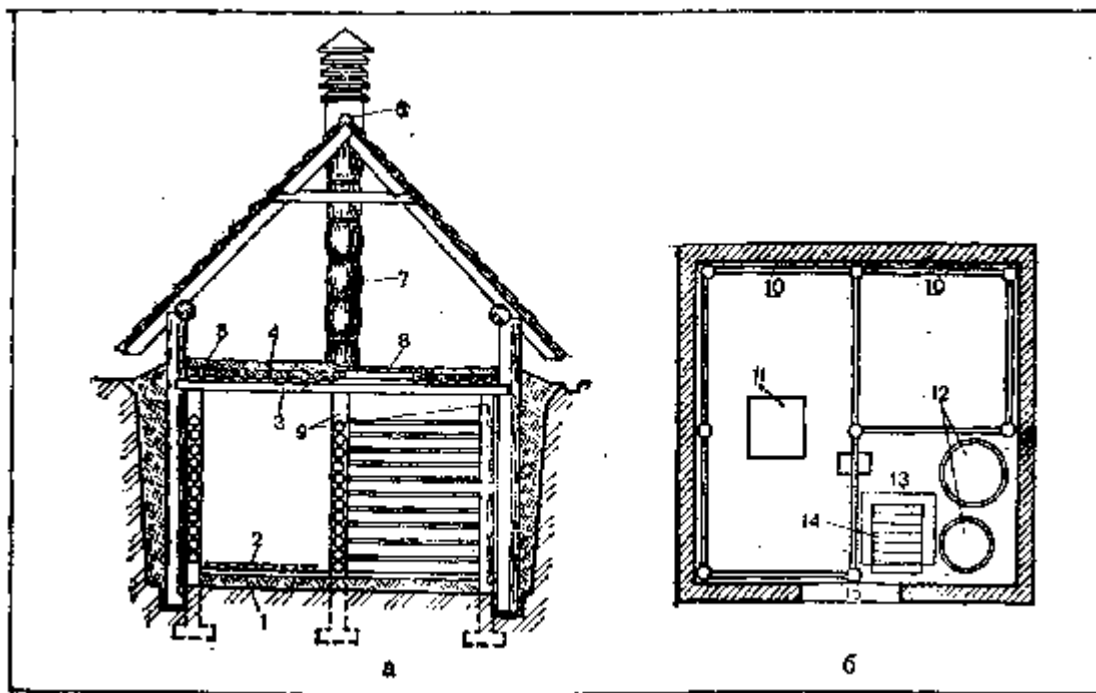


Рис. 10. Погреб-ледник:

а — разрез; б — план; 1, 5 — глина; 2 — решетка; 3 — балка; 4 — накат; 6 — вентиляционный канал; 7 — теплоизоляция; 8 — люк; 9 — столбы; 10 — закрома; 11 — загрузочный люк; 12 — бочки; 13 — люк-лаз; 14 — лестница; 15 — дверь

На стены кладут балки и делают перекрытие из дерева, бетона или кирпича в виде сводов. В перекрытии делают люк размером 1X1 м, под которым устраивают лестницу. Неплохо устроить второй, загрузочный, люк (для льда, снега и т. д.). Крышка люка должна быть утеплена.

Погреб следует проветривать, устроив в перекрытии отверстие размером от 20X20 до 30X30 см, куда вставляют вентиляционную трубу из дерева или асбестоцемента. Изнутри погреба в трубе предусматривают деревянную задвижку, а снаружи изолируют теплоизоляционными материалами.

Перекрытие сверху утепляют торфом, опилками, шлаком, землей, насыпая их слоем не менее 50 см.

Деревянное перекрытие предварительно смазывают глиной. Торф и опилки сверху засыпают слоем земли или шлака (5 см).

Внутри погреба делают закрома для хранения продуктов. В леднике эти закрома заполняют льдом. Внутреннее устройство погреба или ледника может быть разным.

План и разрез погреба, сделанного из дерева, приведены на рисунке 10.

## УБОРНЫЕ

Строить уборные можно из любых материалов. По санитарным требованиям их следует размещать не ближе 20 м от колодца; они не должны иметь щелей.

Стульчак, или приемную воронку, необходимо плотно закрывать крышкой. При строительстве уборной особое внимание уделяется выгребной яме: она должна быть плотной, хорошо изолированной, чтобы сквозь нее не просачивались нечистоты.

Рассмотрим строительство различных типов уборных.

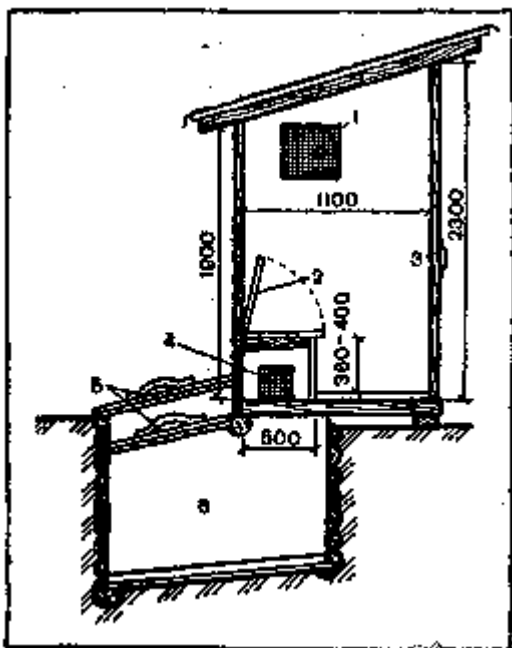


Рис. 11. Дворовая уборная с выгребом:  
1 — сетка; 2 — крышка; 3 — дверь; 4 —  
отдушина; 5 — крышки; 6 — выгреб

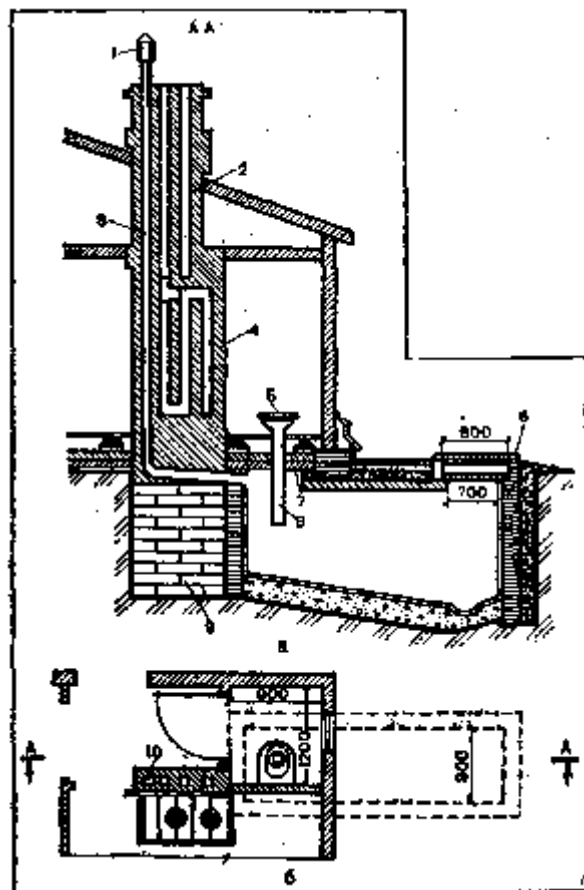


Рис. 12. Пудр-клозет: а — разрез; б — план; 1 —  
Окно; 2 — сетка; 3 — ящик с торфом; 4 —  
крышка; 5 — запас торфа

Дворовые уборные с выгребом устраивают, как показано на рисунке 11. Верхнюю часть чаще всего строят из досок, плотно пригнанных друг к другу. Крышу кроют любым кровельным материалом по сплошной обрешетке. В одной из стен прорезают вентиляционное отверстие размером 250X250 или 300X300 мм и обивают сеткой с ячейками не реже 3X3 мм. Дверь делают плотной, закрываемой внутри и снаружи. Над выгребом устраивают стульчак (толчок) с отверстием, а под ним прорезают отверстие — отдушину для вентиляции размером от 100X100 до 200X200 мм и обивают такой же сеткой. Площадь пола — 1 м<sup>2</sup>, высота — 2 м. Выгребная яма глубиной 1,5 — 2 м разного размера, с дном, имеющим уклон в сторону люка. Размеры выгребов зависят от количества членов семьи и периодичности очистки. При очистке раз в три месяца на одного человека должно приходиться 0,25 м<sup>3</sup> объема, а при очистке раз в год — 1 м<sup>3</sup>. Уровень нечистот не должен подниматься до уровня земли на 0,5 м.

Стены и дно выгребов делают из сухой древесины, бетона, кирпича, камня, но независимо от материала они должны быть водонепроницаемыми. Каменные, кирпичные и бетонные стены обязательно штукатурят цементным раствором состава 1 : 2, затем на штукатурку наносят слой чистого цементного теста (2 — 3 мм) и заглаживают лопаткой или кельмой, т. е. железнят.

При укладке рубленых стен бревна, бруски и т. д. плотно подгоняют друг к другу, хорошо проконопачивают

просмоленной паклей и покрывают два раза битумом.

Выгребную яму делают так. Вынув грунт, дно ямы заполняют слоем мягкой жирной глины (250 — 300 мм), тщательно ее уплотняют и выравнивают, делая уклон в сторону люка. Затем возводят стены, устраивают вокруг них глиняный замок толщиной 250 — 300 мм, дно покрывают кирпичом, бетоном, деревом. Кирпич и бетон штукатурят цементным раствором и железнят, дерево покрывают битумом.

Над ямой кладут балки и на них ставят будку, а оставшуюся часть закрывают досками, бревнами, бетонными плитами, укладывая их так, чтобы обеспечивался сток дождевой или снеговой воды. В настиле оставляют отверстие для люка 700 — 800 мм. Все щели конопатят, промазывают битумом и засыпают слоем земли (300 — 500 мм).

Люк закрывают двумя плотно сбитыми деревянными крышками с ручками. Одну крышку ставят на уровне земли, другую — на перекрытии. Пространство между ними засыпают землей, торфом, опилками.

Около выгребка устраивают отсыпку из мягкой жирной глины и покрывают ее снятым грунтом.

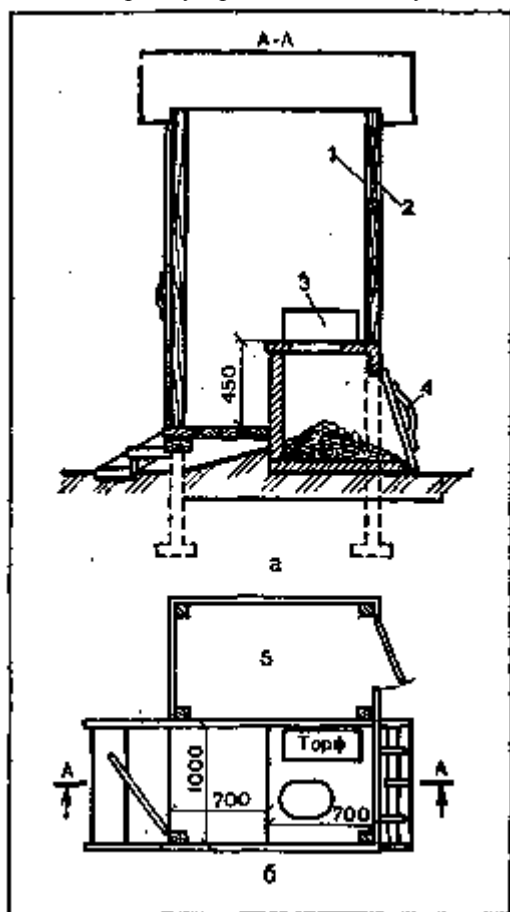


Рис. 13. Люфт-клозет:

*a* — разрез; *б* — план; 1 — дефлектор; 2 — вентиляционный канал из кухни; 3 — люфт-канал; 4 — щиток кухонной плиты; 5 — приемная воронка; 6 — крышка люка; 7 — бетон; 8 — сточная труба; 9 — фундамент печи; 10 — люфт-канал

Пол, крышку, стульчак следует ежедневно мыть горячей водой и протирать раствором хлорированной воды, которую готовят из 1 кг хлорной извести, залитой 10 л воды. Отстой сливают в герметически закрытую посуду и хранят в темном месте. Нечистоты в выгребке в теплое время года посыпают хлорной известью один-два раза в неделю. С хлорной известью или водой надо работать в резиновых перчатках, соблюдая осторожность, чтобы не обжечь руки и не испортить одежду.

Пудр-клозет (рис. 12) строят в отдельном помещении теплой части жилого дома, обычно примыкающей к кухне. Плотный приемник-ящик пудр-клозета (деревянный или металлический) состоит из дна, верхней части — сиденья (стульчака) с отверстием, закрываемым крышкой, четырех стенок, из которых задней служит приставная крышка.

Для сбора нечистот под стульчаком ставят металлический бак (ведро). Ежедневно посуду с нечистотами опорожняют, складывая их в компостные кучи. Для удаления неприятного запаха нечистоты засыпают тонким слоем сухого торфа, золой и т. п. Торф, землю или золу надо хранить вблизи пудр-клозета в сухом месте. Чтобы не загрязнять землю нечистотами, под пудр-клозетом устраивают изоляцию из мягкой жирной глины. Пудр-клозеты можно строить и вдали от дома.

Люфт-клозет (рис. 13) — это теплая, внутридомовая уборная, с плотно закрытым выгребом и обогреваемая вентиляционным люфт-каналом, устроенным рядом с дымоходом кухонной плиты. При центральном отоплении люфт-канал обогревают небольшим нагревательным прибором, установленным в вертикальной (рас-

ширенной) части канала. Металл в люфт-канале быстро ржавеет, поэтому прибор и трубы следует ежегодно красить.

Канал делают сечением 130X130 мм, длиной не более 4 м с уклоном в сторону выгребя. Он может иметь не более двух плавно закругляющихся поворотов. Только правильно устроенный канал обеспечивает нормальный обмен воздуха при открытой крышке приемной воронки. Чтобы работа вентиляции не нарушалась, запрещается делать дополнительные вентиляционные каналы из выгребя.

Воздух из уборной направляется через сточную трубу в выгреб, а оттуда, через обогреваемый канал, — в атмосферу. В результате неприятные запахи не распространяются по помещению. Канал выводят выше трубы на 500 мм с установкой на нем дефлектора, усиливающего тягу. Люфт-клизет располагают обычно у наружной торцевой стены здания, с теневой стороны.

В полу (перекрытии) люфт-клизета ставят сточную трубу из чугуна (стали, керамики, бетона, асбестобетона) диаметром 150 мм так, чтобы ее нижний конец опускался не менее чем на 300 мм за нижнюю грань вентиляционного канала. Сточную трубу прочно закрепляют в перекрытии, тщательно заделывают и изолируют швы. Затем над ней (на высоте 420 — 450 мм от уровня пола) ставят фаянсовую или чугунную воронку, которая должна иметь откидное сиденье с закрывающейся крышкой. Воронка может быть и деревянной, в этом случае ее хорошо грунтуют, красят 2 — 3 раза масляной краской, а затем эмалью (можно применять и нитрокраску).

Выгребную яму делают из расчета не менее 0,5 м<sup>3</sup> объема на человека. Средние ее размеры: длина — 2,5 — 3 м; ширина — 0,8 — 1; высота — 1,5 м.

Стены выгребной ямы делают из бетона, камня или кирпича, затем их штукатурят цементным раствором, железнят, а иногда покрывают битумной мастикой. Деревянные стены должны быть плотными, хорошо проконопаченными, покрытыми 2 раза битумом. Стены с наружной стороны изолируют жирной глиной слоем 250 — 300 мм, тщательно ее уплотняя.

Дно выгребной ямы делают с уклоном в сторону люка. Затем на дно кладут слой жирной глины (250 — 300 мм), а сверху настилают доски или бетонируют.

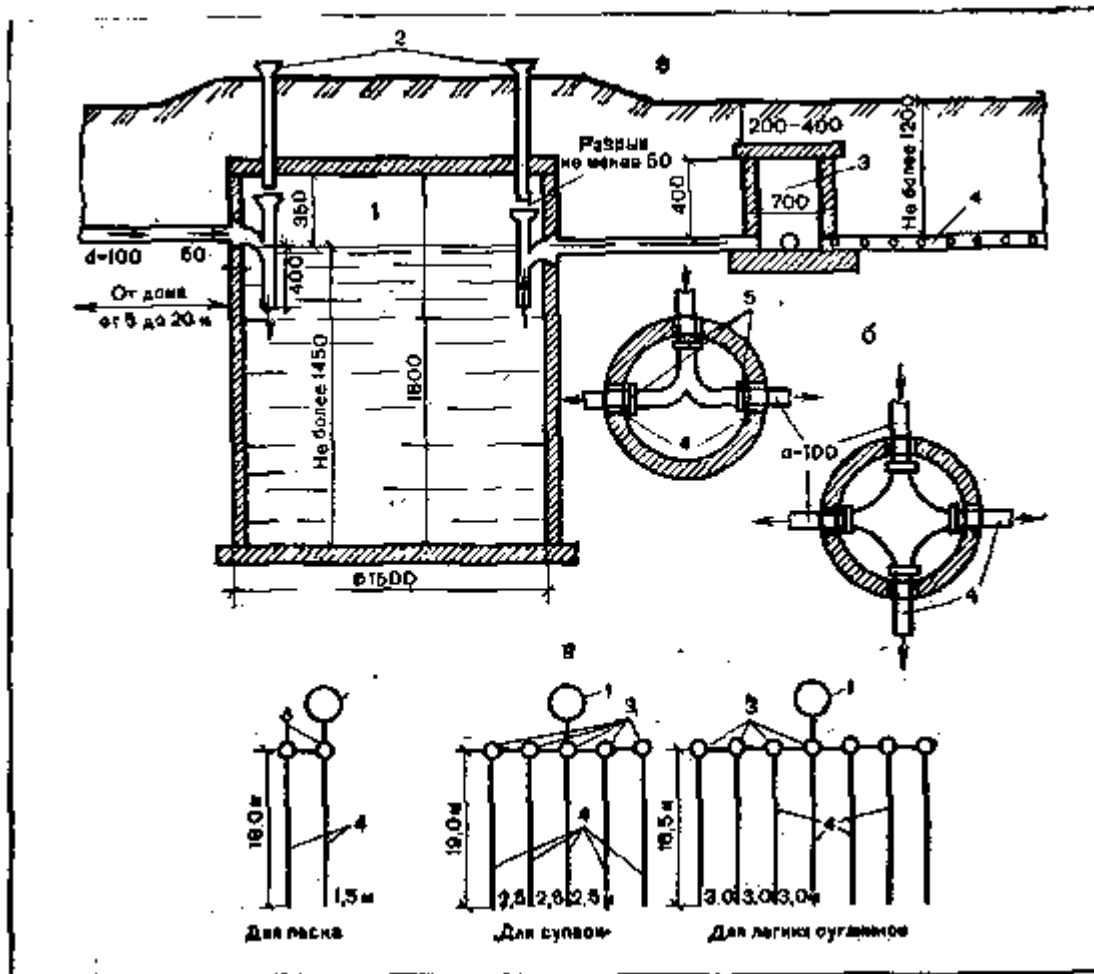


Рис. 14. Устройство местной канализации (размеры в м и мм):

*a* — схема; *б* — распределительные колодцы для различного расположения дренажных труб; *в* — схема полей подземной фильтрации из двух, пяти и семи дрен; 1 — септик; 2 — прочистка; 3 — распределительный колодец; 4 — дренажные трубы; 5 — деревянный шибер

Стены перекрытия могут быть из бетонных плит или деревянных накатов с устройством люка 0,7X8 м. Все щели стен тщательно конопатят и промазывают битумом, затем стены изолируют слоем мягкой глины (300 мм) и сверху засыпают землей.

Люк для очистки должен иметь две плотно закрывающиеся крышки: одну — на уровне земли, другую — над перекрытием. Пространство между крышками засыпают сухим торфом, опилками, землей или другими утепляющими материалами. Очищают выгреб в зависимости от его наполнения.

## МЕСТНАЯ КАНАЛИЗАЦИЯ

Рассмотрим устройство канализации для дома с уборной и ванной, в котором живет семья из девяти человек.

Эта канализация построена по так называемому почвенному принципу очистки фекальных вод. Суть ее состоит в том, что сначала сточные воды из домового стояка поступают в дворовый трубопровод, затем — в септик (колодец) объемом 2,5 м<sup>3</sup>, рассчитанный на удаление осадков 2 раза в год, в котором они осветляются и через дренажную сеть уходят в почву (рис. 14,а).

Септик от дома располагают на расстоянии 5 — 20 м, а дренажную сеть — на таком расстоянии от дома, чтобы сточная вода не могла размывать грунт под фундаментом и не затопила подвальное помещение или погреб. Дренажи должны быть ниже мест водозабора питьевой воды по течению грунтовых вод. На суглинистых почвах септик должен находиться не ближе 20 м от водозабора, дренажная сеть — не ближе 30 м, а на песчаных и супесчаных грунтах — не ближе 50 м.

Трубу для стока фекальных и других вод из септика закладывают на глубину 1,2 м, чтобы исключить возможность замерзания воды и разрыва труб. В последнем случае трубы утепляют шлаком.

Септики можно делать из камня, кирпича, бетона или железобетона. Внутренние поверхности каменного (кирпичного) септика штукатурят цементным раствором с последующим железнением, а дно покрывают бетоном. С наружной стороны септик хорошо изолируют, укладывая под дно и по стенкам слой жирной глины не менее 200 мм для бетонных и железобетонных и не менее 300 мм — для каменных и кирпичных. Перекрытие септика может быть из железобетонных плит или деревянных просмоленных щитов, покрываемых сверху толем, рубероидом и засыпанных землей слоем 150 — 500 мм, в зависимости от местных климатических условий. Лучшая форма септика — круглая. Толщина кирпичных (каменных) стен — не менее 250 мм.

Лоток трубы от домового стояка должен быть выше лотка трубы, по которой вода стекает из септика в распределительный колодец, не менее чем на 50 мм. Вода поступает в септик и выходит из него через тройники диаметром 100 мм, которые устанавливают на подводящих и отводящих трубах. Верхние концы тройников остаются открытыми, и над ними оборудуют прочистки — трубы такого же сечения, причем так, чтобы разрыв между ними составлял не менее 50 мм. Нижние концы тройников с присоединенными к ним трубами должны быть такой длины, чтобы они были на 400 мм ниже расчетного уровня воды в септике.

Септики подземной фильтрации вентилируются через стояк внутренней канализации дома, который выводят выше кровли.

Водоотводящие линии от дома до септика и от последнего до ближайшего распределительного колодца выполняют из чугунных, асбестоцементных (диаметром 100 мм), керамических (диаметром 125 — 150 мм) труб. Укладывают их с уклоном не менее 5 мм на погонный метр.

Распределительные колодцы с внутренним диаметром 400 мм следует сделать круглой формы из кирпича толщиной 250 мм, а диаметром 700 мм — из бетона; в последнем случае толщина стенок 150 — 200 мм, а высота, считая от верха трубы, должна составлять 400 мм. Снаружи такие колодцы изолируют глиной, кирпичные внутри штукатурят и железнят. Затем их закрывают железобетонной или деревянной просмоленной крышкой, на которую кладут толь или рубероид, и засыпают землей слоем 200 — 400 мм. В зависимости от направления стоков колодцы устраивают с односторонним, двусторонним или трехсторонним отводом (рис. 14,б). Для выключения, дренажных труб регулирования подачи воды или ремонта в колодце устанавливают деревянные задвижки-шиберы.

Внутри колодца трубы переходят в открытые бетонные лотки высотой, равной диаметру наибольшей трубы. Дно их должно быть на уровне лотка труб. В песчаном грунте дренажную сеть от распределительного колодца укладывают с уклоном от 1 до 3 мм на погонный метр, а в супесях и легких суглинках — горизонтально. Длина каждой дрены (ветви) не должна превышать 20 м. Трубы берут гончарные обычные, дырчатые или асбестоцементные диаметром 75 мм, а также керамические диаметром 125 — 150 мм. Можно использовать и бетонные собственного производства диаметром 150 мм.

Оборудуя дрены, необходимо соблюдать следующие условия. Обычные гончарные трубы кладут с зазорами между трубами в 15 мм, перекрывая сверху стыки неразмокающим и нержавеющей листовым материалом или устраивая бетонные накладки. Если дрены из асбестоцементных труб, то в нижней половине трубы на глубину около половины ее диаметра через каждые 1000 мм; делают пропилы шириной 15 мм. Зазоры и пропилы необходимы для равномерного протекания стока в почву. Независимо от материала труб дну траншеи придают трапециевидную форму, засыпают щебнем или гравием крупностью от 15 до 25 мм слоем не менее 100 мм, придают этому слою нужный уклон, укладывают на него трубы и засыпают с боков и над трубами слой гравия или щебня не менее 50 мм, а затем вынутый грунт. Вообще, чем толще слой гравия (щебня), тем лучше.



В зависимости от почвы, на определенном расстоянии от септика, устраивают два или более распределительных колодца, от которых идут параллельные дрены (рис. 14, в).

В песках делают две такие дрены по 18 м; расстояние между ними — 1,5 м; площадь полей — 70 м<sup>2</sup>. В супесчаных почвах — пять дрен по 19 м; расстояние между ними — 2,5 м; площадь полей — 231 м<sup>2</sup>. В легких суглинках — семь дрен по 18,5 м; расстояние между ними — 3 м; площадь полей — 495 м<sup>2</sup>. Для притока воздуха на концах дрен желательно установить стояки из ас-бестоцементных труб диаметром 100 мм.

## ОБЕЗВРЕЖИВАНИЕ ОТБРОСОВ

Неправильное хранение отходов способствует размножению мух и часто приводит к различным инфекционным заболеваниям людей и скота. Вот почему отходы следует превращать в компост, в котором погибают все микробы. Для этого на расстоянии не менее 15 м от дома и 20 — 30 м от колодца на глубину 50 см роют яму произвольного размера, изолируют ее слоем мягкой глины (20 — 30 см), выкладывают кирпичом или бетонируют, обязательно устраивая бортики, чтобы нечистоты не просачивались из ямы в грунт и не загрязняли его. Стены покрывают цементным раствором и железнят, иногда их, кроме того, промазывают битумом.

Дно площадки засыпают торфом или сухой землей (на 15 см). Когда слой отходов достигнет 25 — 30 см, их засыпают торфом или сухой землей (на 10 — 15 см). Компостные кучи высотой до 1 м тщательно закрывают со всех сторон торфом или землей и выдерживают 6 — 8 месяцев.

Отходы можно пересыпать и тонким слоем золы, периодически поливая их водой. В этом случае компост быстрее созревает, а зола улучшает его качество.

## ВОДОСНАБЖЕНИЕ

Неотъемлемой частью благоустройства жилого дома является водоснабжение. Оно может быть водопроводным или из колодца.

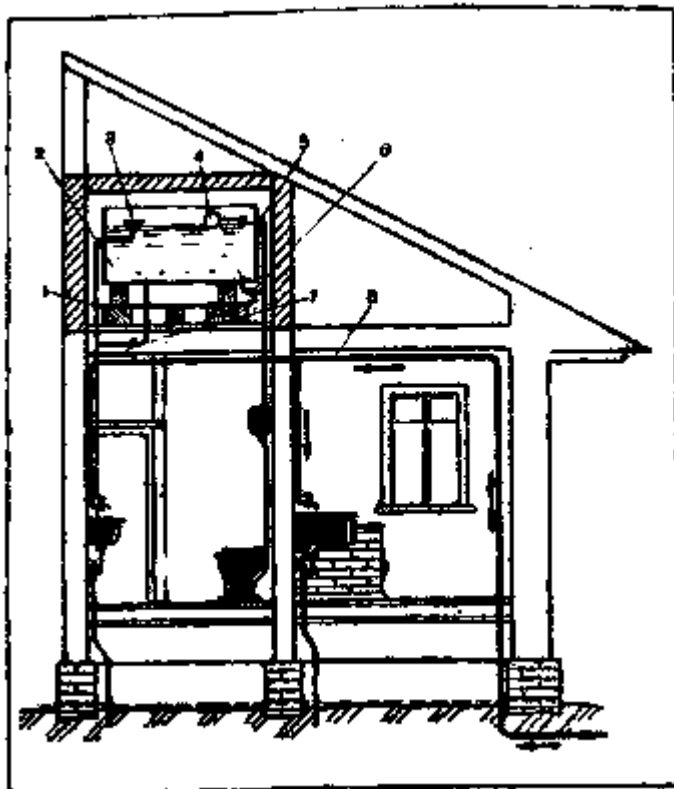


Рис. 15. Водонапорный бак:

1 — поддон; 2 — бак; 3 — переливная труба; 4 — шаровый запорный клапан; 5, 8 — подающая труба; 6 — обратный клапан; 7 — вентили

Удобным источником водоснабжения в доме является водонапорный бак (рис. 15). Делают его из оцинкованной или другой нержавеющей стали из расчета 50 л воды в сутки на человека (при наличии насоса объем можно уменьшить в два-три раза). Ставят бак обычно на балках перекрытия чердака и обязательно на поддон из оцинкованной стали. К баку подводят несколько труб: для подачи воды из колодца, для определения наполнения бака и для раздачи во внутреннюю водопроводную сеть, а из нее — в ванну, душ, раковину, мойку, унитаз. На концах всех этих труб ставят краны, где нужно, и вентили. Желательно устроить шаровый запорный клапан на подающей трубе.

Использованную воду собирают в баки или отводят по канализации в колодец-отстойник, а оттуда — в грунт.

Колодцы устраивают обычно на наиболее высоком месте усадьбы, на расстоянии лучше 30 м от уборной, скотного двора, выгребной ямы и т. д. Существует несколько видов колодцев: шахтные, трубчатые или буровые скважины. При правильном устройстве колодцы служат длительное время.

Воды в колодцах бывают артезианские, грунтовые, надмерзлотные, межмерзлотные и др. Самое широкое распространение получили грунтовые воды, которые залегают обычно на глубине 10 — 20 м в толще гравийно-песчаных пород и чаще всего используются для водоснабжения, иногда с небольшим напором. Состав воды преимущественно доброкачественный с температурой от +7 до +12°C.

Питьевая вода должна быть чистой и прозрачной, не иметь запаха и какого-либо привкуса.

Пригодность питьевой воды определяют бактериологическим анализом.

Вода имеет разное название и залегают на различной глубине: верховодка — до 4 м; почвенная — до Юм; грунтовая — до 40 м и артезианская — более 40 м.

Грунтовая вода может залежать на одном или нескольких уровнях-горизонтах. Вода, которая находится ниже линии промерзания грунта, всегда бывает на одном уровне, и температура ее не изменяется от погодных условий. Эта вода пригодна для употребления без специальной очистки и имеет приятный вкус.

Устройство колодцев начинают прежде всего с отыскания воды под землей, заготовки материала и инструмента.

К признакам неглубокого залегания воды относят:

1. Места с зеленой и густой травой, появляющиеся на пологих, неглубоких балках во время засухи в июне, июле, августе.

2. Туман различной плотности, появляющийся к вечеру над поверхностью земли в местах, где нет рек, озер, болот, прудов. Там, где туман плотный, имеется вода.

3. Уровень ручьев, рек, озер и т. д. там, где они имеются.

4. Влаголюбивые растения (камыш, осока и т. д.), имеющиеся на растительном покрове

5. Места скопления в воздухе комаров или мошек летом после захода солнца.

6. Места образования проталин и наледи в снежном покрове.

7. Места ярко-зеленой растительности в долинах, когда травяной покров уже увял.

Вода может быть также в речных поймах, в долинах, на участках с оползнями и др.

Необходимо помнить, что воду из любого вновь выстроенного колодца необходимо проверить в санитарно-эпидемиологической станции. До проверки воду можно применять только хорошо прокипяченную.

## ШАХТНЫЕ КОЛОДЦЫ

Шахтные колодцы делятся на два вида: ключевые, в которые грунтовая вода поступает через дно, и сборные, в которые грунтовая вода поступает через нижнюю и боковые стенки. В СССР насчитывают сотни тысяч шахтных колодцев.

У ключевых колодцев стенки сруба в водоносном слое делают водонепроницаемыми, у сборных в стенках сруба на нужной высоте водоносного слоя предусматривают круглые или вертикальные и горизонтальные отверстия. Они необходимы для собиранья воды на дне колодца, стекающей с боковых стенок шахты.

Глубина шахтных колодцев чаще всего не превышает 10 — 30 м и реже — 40 — 50 м. Вообще глубина колодцев желательна не менее 10 м, а при соответствующей чистоте окружающей территории вода в них отвечает санитарным требованиям.

Обычно колодцы заглубляют в водоносные породы на 1 — 2 м. Дно колодцев покрывают слоем гравия толщиной 200 — 300 мм. Эти колодцы чаще выполняют ручным способом. В зависимости от потребления воды бывает достаточен водоносный слой глубиной в 1 м. При небольшом расходе воды глубину водоносного слоя не следует увеличивать из-за застаивания и порчи воды. В случае малой водообильности водоносного слоя сруб колодца устраивают с уширением внизу.

Чистить колодцы следует не реже одного раза в год, снимая со стенок слизь, мох, тину, а со дна ил и песок. Чистить надо так, чтобы не углубить дно колодца. До опускания в колодец необходимо проверить его на загазованность, опустив в него зажженную свечу или бумагу. Если они гаснут, значит в колодце находится углекислый газ, который следует полностью удалить. Чистить колодец надо вдвоем или втроем. Одного человека привязывают прочной веревкой за пояс, а двое страхуют и, если надо, помогают. Когда работа ведется с лестницы, то на концы ее, опускаемые в воду, набивают бруски из свежей выстроганной древесины.

Шахтные колодцы строят из дерева, камня, бетона, кирпича (отборного), керамических сегментов. Форма колодцев может быть квадратной, шестигранной, круглой.

Размеры колодцев зависят от их глубины и могут быть от 0,8X0,8 до 1,5X1,5 м или круглые такого же диаметра. В процессе строительства шахту роют на 200 — 300 мм больше внешних размеров сруба, чтобы грунт не мешал нормальной осадке сруба.

## ДЕРЕВЯННЫЕ КОЛОДЦЫ

Для строительства срубов таких колодцев применяют различную древесину. Лучшей считаются ольха, липа, береза, придающие воде меньший привкус, но эти породы не прочны. Дуб со- храплется долго, но портит вкус воды дубильными веществами, особенно в первое время. Мастера-колодезники считают, что на нижние венцы сруба лучше использовать сухую выдержанную древесину из ольхи, ивы, березы, а на верхние — из дуба. Сосна намного хуже дуба. Древесина пихты и осины придает воде неприятный привкус.

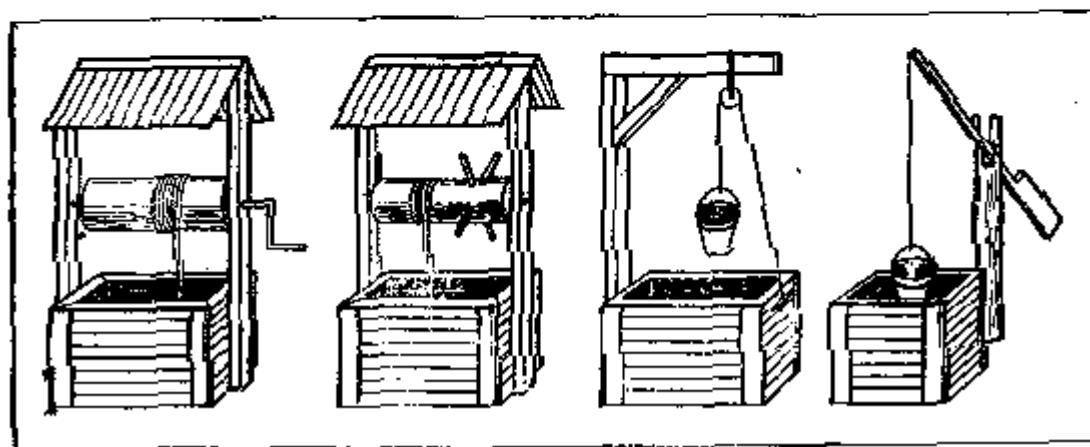
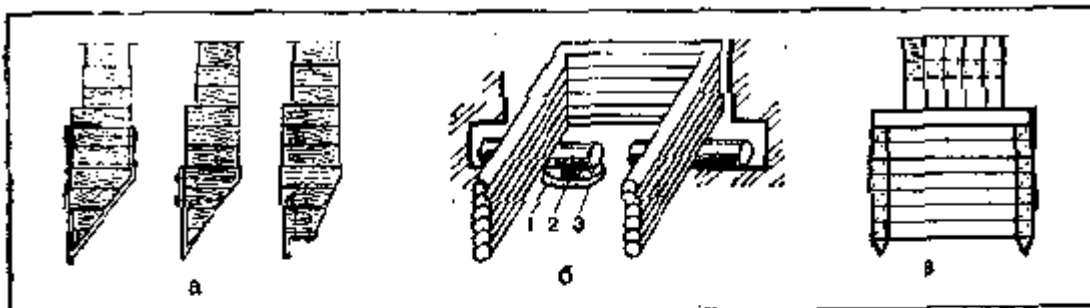


Рис. 16. Деревянные колодцы:

а — режущий нож; б - укладка поддерживающих бревен под сруб; в — колокол (шатер); 1 — камень; 2 — клин; 3 — бревно

Рис. 17. Верхнее строение колодцев

Древесина должна быть сухой, без гнили, жуков-древоедов, грибка и других пороков. Срок службы сруба зависит от качества древесины: дуба — 20 — 25 лет, сосны — 20, вербы, осины — 5 — 8 лет. Ель слаба, и ее лучше не применять для строительства. Древесину берут толщиной 180 — 220 мм, толще 220 мм распиливают пополам и получают пластины. Сруб рубят так, чтобы венцы плотно примыкали друг к другу, а сторона бревен, обращенная вовнутрь, стесывалась на плоскость. Это рекомендуется и для наружной стороны. С внутренней и наружной сторон бревна сруба желательно острогать, чем обеспечивается более легкое опускание-оседание сруба в шахту, так как он скользит по грунту. Угловые соединения выполняют в лапу. Для прочности венцы сруба соединяют круглыми или прямоугольными шипами одним, а лучше двумя с каждой стороны.

Венцы выполненного сруба метят и устанавливают строго по отвесу. Отдельные венцы скрепляют между собой брусками, жердями, толстыми досками и гвоздями нужной длины. Такое скрепление выполняют посередине сруба с каждой стороны, но лучше делать по два скрепления ближе к углам.

Сруб глубоких колодцев наращивают сверху. Для облегчения опускания основание сруба (один нижний или больше венцов) делают для уширения из более толстых бревен или брусков, но так, чтобы это уширение приходилось на наружную сторону. Нижнюю часть сруба изготовляют специальной формы и часто снабжают режущим ножом из толстой листовой, полосовой или угловой стали (рис. 16,а). Это облегчает срезание грунта.

При опускании стенок сруба должны идти без перекосов, положение стенок часто проверяют веском. Грунт выбирают так, чтобы между наружной стороной сруба и грунтом было небольшое пространство. Подрывать грунт рекомендуется на три-четыре венца.

В пльвунах дно сруба устраивают расширенным, т. е. колоколом (шатром), рис. 16,в. В этом случае сруб легче входит в грунт, так как после колокола шахта будет достаточно широкая во сравнению с верхней частью сруба и засыпаемый рыхлый грунт не будет мешать его опусканию.

Часто устраивают ящик без дна, который ставят вниз, а на него сруб. Ящик делают шире сруба. Внизу ящика можно устроить башмак или раму. Бездонные ящики делают с горизонтальным расположением досок, с зарубанием в лапу без остатка или с шипами, и с вертикальным расположением досок, которые крепят гвоздями

к наружным сторонам двух рам. Башмак с режущим ножом ставят под ящиком (шатром) или срубом.

Опускное наращивание бывает сверху и снизу. Можно вырыть яму-шахту на глубину воды и собрать в ней сруб.

При наращивании стенок колодца сверху (обычно у глубоких) под срубом на дне шахты под основной рамой подрывают грунт, стенки колодца опускают, а сверху наращивают. При наращивании стенок колодца снизу обычно его крепят деревом (чтобы сруб не мог внезапно опуститься и привести к несчастному случаю) и поступают так. С двух противоположных сторон роют продолговатые ямы (заложки или печуры), в которые затем закладывают куски бревна — «заложки» или «срубины». Они должны быть длиннее бревен сруба на 500 — 700 мм. Сначала такое бревно ставят с одной стороны сруба, а затем — с другой, и после — под все остальные. Таким образом сруб удерживается в одном и том же положении. Далее поочередно вынимают заложки, подводят три-четыре венца и закладывают вновь заложки. В случае опускания сруба исключается, так как он удерживается «заложками». Концы «заложков» с внутренней стороны сруба подклинивают деревянными клиньями или камнями, поджимая их к ранее уложенным венцам. Венцы должны быть тщательно припаяны друг к другу, без щелей, сквозь которые в колодец могут попасть земля, глина, песок, загрязненная вода.

В песчаных, слабых, мокрых грунтах «заложки» в печуру уложить трудно, поскольку грунт обваливается раньше, чем заведут концы «заложков». Если в силу различных обстоятельств приходится это делать, то для удержания сруба надо взять бревна нужной длины, концы заложить на 1 — 1,5 м, а печуры сделать „ более широкими и глубокими (рис. 16,6).

В грунтах-пльвунах от устройства печур отказываются. При плотном грунте «заложки» делают не через три — шесть венцов, а через 2 — 3 м или больше. В хорошем плотном грунте сруб опускается ровно и достаточно быстро. Грунт под нижним венцом можно подрывать на такую высоту, чтобы сруб мог опускаться на два-три венца сразу.

## Строительство колодцев разными способами

Неглубокие колодцы устраивают так. При глубине колодца 4 — 6 м и несильном притоке воды можно сразу вырыть шахту на всю глубину, и если требуется, то временно укрепить ее стенки, чтобы грунт не обвалился. Дно шахты выравнивают, укладывают на него лежни, а на них настилают пол из досок с зазорами, нужными для прохода воды. Затем устанавливают венцы сруба. В этом случае лежни, доски и нижнюю часть сруба рекомендуется выполнить из дуба.

Вместо пола на дно колодца насыпают гравий или щебень.

Колодец с наращиванием сруба сверху из дерева устраивают так. Сруб для колодца выполняют обычным способом. Сначала роют шахту глубиной 3 — 6,5 м. Стены крепят, дно хорошо выравнивают. Опускают первый венец, на него второй и т. д., т. е. наращивают до тех пор, пока сруб не возвысится на три — пять венцов выше уровня земли. Затем на дне шахты, под стенами сруба, выбирают грунт на глубину 200 — 300 мм, но только под серединами стенок, под углами его не трогают. Далее одну стенку подпирают одной или двумя - подкладками и подбивают клинья. Таким образом подпирают все стенки сруба. Затем подрывают грунт в углах сначала с двух смежных сторон, затем с последующих по порядку. Эту работу надо выполнять так, чтобы устроить ямку в середине шахты с уклоном от стенок колодца. В ямку будет сползать выдавленный и плывущий грунт, стекать вода. Для выемки грунта над шахтой ставят две прочные стойки с надежно привязанной поперечиной и блоком. Применяют прочную веревку, бадью или ведро. После этого вынимают клинья и подкладки, и сруб равномерно опускается. Чтобы сруб не разорвался, его скрепляют по высоте. По мере опускания сруба его наращивают сверху, тщательно проверяя выполненную работу в последовательности, приведенной выше.

Бывает, что сруб не опускается в шахту на всю глубину вынутаго грунта, тогда его осаживают, нанося удары по верхнему концу обухом топора, кувалдой или деревянным молотом-барси-ком массой 5 кг и больше. Чтобы древесина не сминалась, на верх венца кладут брус или доску и держат ее во время осаживания.

Когда между стенками сруба и грунтом шахты наблюдается большое трение и от ударов сруб опускается плохо или совсем не опускается, то венцы сверху наращивают на высоту 700 — 800 мм, врубают в верхний венец крест-накрест четыре бревна длиной в 2 — 3 раза большей, чем стороны сруба. На концы этих бревен кладут настил из пластин, досок, горбылей (которые крепят гвоздями) и на него постепенно по всем сторонам насыпают вынутый грунт, укладывают кирпичи или камни. Нагрузка иногда достигает нескольких тонн, и сруб постепенно начинает оседать.

Колодец с наращиванием сруба снизу устраивают так. Это приходится делать, когда опускаемый сруб застрял так, что никакая нагрузка не опускает его.

Тогда нижние венцы сруба вместо бревен заменяют пластинами, подводимыми снизу. Для этого подрывают грунт с одной стороны и в образуемое пространство вставляют приготовленное звено сруба, прижимая его вплотную к нижнему венцу клиньями. Таким образом вставляют все стороны сруба.

Чтобы сруб не опустился сразу, что небезопасно, отдельные венцы изготовляют из бревен длиной на 600 — 700 мм больше номинальной длины остальных бревен. При помощи полученных пальцев сруб будет опираться на стенки шахты.

Колодец в пльвунах устраивают так. Пльвун — это очень мелкий песок, насыщенный водой. Рыть такой

грунт без отлива воды практически невозможно. Приходится устраивать шпунтовые стенки, что отдельным застройщикам не всегда под силу.

Большое внимание уделяют верхнему строению колодца, или его головке. Головку выводят на высоту 0,9 — 1 м над землей, обивают с наружной стороны досками как можно плотнее, чтобы через щели сруба не проникали пыль, мусор, листья и т. д. В районах с очень морозными зимами обшивку головки делают двойной с отступом от сруба на 100 — 150 мм. Образовавшуюся пазуху заполняют опилками, стружкой или их смесью, можно шлаком или другим теплоизоляционным материалом. Это предохраняет воду в колодце от замерзания.

Крышка и навес предохраняют воду в колодце от загрязнения. Отверстие колодца закрывают крышкой на петлях илидвигающейся в пазах продольных брусков. Навесы над колодцами (часто называют зонтами) делают разных конструкций и размеров (рис. 17).

### Санитарные требования к колодцам

Территорию вокруг колодцев осушают с помощью дренажа. Вокруг сруба выбирают грунт на ширину 0,7 — 1 м и глубину 2 — 2,5 м. Траншею заполняют мягкой жирной глиной и плотно трамбуют ее, сверху покрывают камнем и бетоном, устраивая таким образом гидроизоляционный замок.

При незначительном расходе воду следует систематически откачивать из колодца.

Дно колодца следует засыпать гравием или каменным щебнем слоем не менее 250 мм. Больше — лучше. Рекомендуется не реже раза в месяц осматривать колодец, определять его загрязненность и удалять случайно попавшие в него различные предметы.

Осматривать колодец лучше всего при помощи электролампы, опущенной в него на шнуре.

Воду из колодцев достают различными способами. Журавль для подъема воды состоит из столба с развилкой, в которую вставляют жердь и крепят шкворнем. К одному концу жерди крепят шест (лучше на цепи), а к другому — ведро. К концу жерди без ведра крепят груз, масса которого больше массы конца жерди с пустым ведром. Увеличивая или уменьшая груз, добиваются того, чтобы ведро с водой легко поднималось из колодца. Кроме этого, можно устроить на колодце блок и при помощи крепкой веревки вручную вытаскивать ведро с водой.

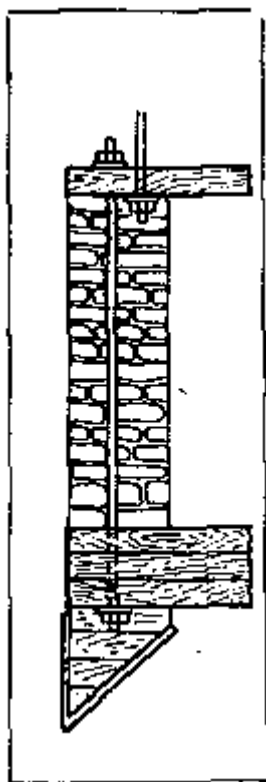


Рис. 18. Каменные колодцы

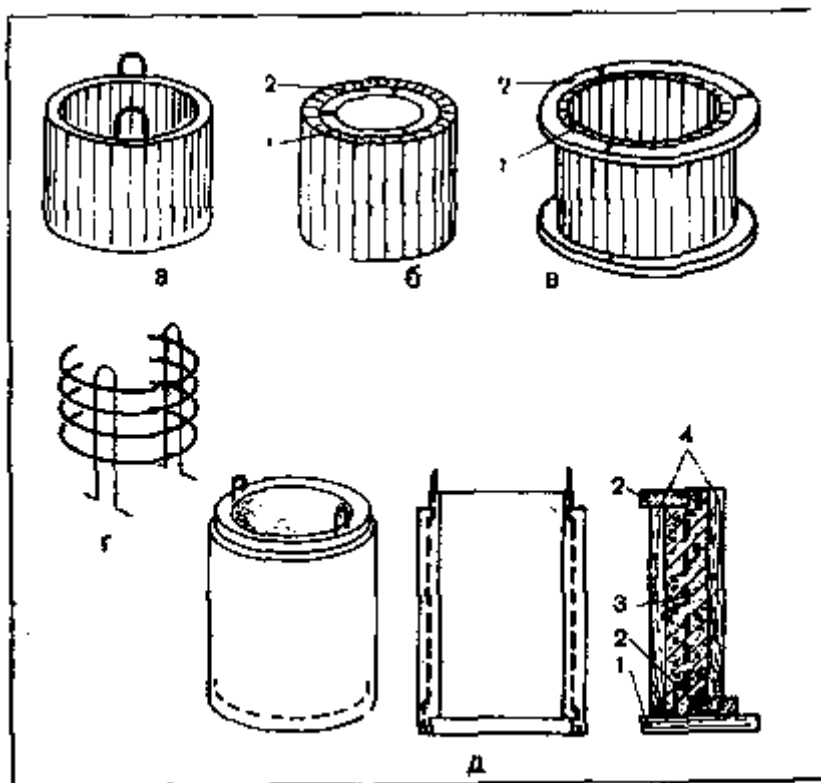


Рис. 19. Бетонные колодцы:

*a* — железобетонное кольцо; *b, в* — форма для изготовления простых бетонных или железобетонных колец; *г* — арматура; *д* — железобетонное кольцо с замком; 1 — доски; 2 — деревянное кольцо; 3 — железобетон (арматура показана пунктиром); 4 — доски

Поднимают воду также при помощи воротов различной конструкции или применяя всевозможные насосы.

При строительстве колодца, его осмотре и ремонте надо систематически проверять наличие в нем газа. Прежде чем спуститься в колодец, опускают в него зажженную свечу или пук соломы. Если они горят, газа нет, если гаснут, газ имеется.

Удаляют газ так: многократно опускают в колодец ведро или бадью или же пук соломы и тем самым вымахивают его.

Можно опустить в колодец большой пук зажженной соломы и тем самым выжечь газ.

Сгнивший сруб разбирают и заменяют новым, точно таким же по размеру. Часть сруба, находящаяся в воде, обычно лучше сохраняется, но лучше заменить сруб полностью.

В некоторых каменных (рис. 18) и особенно бетонных колодцах на стенках быстро образуется слизь, придавая воде неприятный запах. Слизь приходится систематически удалять. У деревянных колодцев этого не происходит или слизь накапливается весьма медленно.

Каменные колодцы выполняют из бутовой или кирпичной кладки или специальных керамических сегментов. Форма колодцев — круглая, кладку ведут с толщиной стенок в 1 — 1½ кирпича, т. е. 250 — 370 мм. В глубоких колодцах толщина стенок должна быть не менее 370 мм. Кладку ведут на глиняном растворе, но прочнее и лучше — на цементном. Часть колодца, находящуюся в воде, обязательно нужно выкладывать на цементном растворе.

Каменные колодцы выполняют в следующей последовательности. Прежде всего роют шахту на возможно доступную глубину и несколько шире внешнего диаметра колодца. Стенки шахты укрепляют. Чем глубже шахта, тем тщательнее укрепляют ее стенки. Дно шахты хорошо ровняют по уровню и опускают на нее основную раму в виде кольца на 30 — 50 мм шире внешнего диаметра колодца. Эту раму изготовляют из двух-трех рядов досок общей толщиной 100 — 150 мм, желательнее дубовых, и скрепляют гвоздями такой длины, чтобы можно было загнуть их концы, более прочно скрепляя кольца. Нижнюю сторону рамы стесывают на «ус» или же крепят режущий башмак из любой стали.

Чтобы кладку можно было сжать прочнее, следует изготовить нужное количество промежуточных колец из дубовой или другой древесины (дубовая предпочтительнее), но уже первой рамы на 30 — 50 мм. Делают эти кольца из досок толщиной 70 — 80 мм и скрепляют гвоздями.

Для стягивания кладки при помощи рам рекомендуется изготовить четыре или шесть стальных стержней длиной от 1 до 2 м, диаметром 15 — 20 мм с резьбой на концах, гайками, и шайбами. После этого промежуточную раму укладывают на нижнюю, но так, чтобы она отстояла от всех ее сторон на одинаковом расстоянии. В сложенных рамах сверлят четыре или шесть отверстий по диаметру стержней. В верхней раме эти отверстия обводят мелом или карандашом. Затем верхнюю раму накладывают на такую же вторую, совмещают их края и сверлят четыре или шесть отверстий между ранее выполненными и метят их на второй промежуточной раме. В такой последовательности сверлят в рамах отверстия.

В первую раму вставляют стержни, надевают на них шайбы, закрепляют гайками и опускают ее на дно шахты, устанавливая строго горизонтально.

На верх стержней надевают временно первое промежуточное кольцо, ставят стержни строго вертикально и укрепляют их, чтобы они не шатались. Только после этого приступают к кладке. Выполнив кладку высотой 500 — 700 мм, снимают промежуточное кольцо, чтобы оно не мешало работе. Кладку не доводят до верха стержней на толщину кольца и гайки с шайбой.

Затем берут следующие стержни длиной по 2 м, а возможно и больше, вставляют их в просверленные для них отверстия в первом промежуточном кольце, надевают шайбы и завертывают гайки. Так как гайки выступают из-под кольца, то в кладке против них необходимо оставить отверстия. Если этого не сделать, то кольцо ляжет на кладку не плотно и его прочно скрепить с кладкой будет невозможно. Верх выполненной кладки выравнивают цементным раствором, опускают на раствор кольцо с болтами, но так, чтобы своими отверстиями она села на выпущенные ксяшцы стержней, оставшихся в кладке.

На стержни надевают шайбы и закрепляют их гайками, завертывая как можно туже.

Затем на концы стержней надевают второе промежуточное кольцо с надетыми стержнями для следующего ряда кладки и закрепляют кольцо шайбами и гайками. Таким образом ведут всю кладку.

Постановка болтов нужна для того, чтобы избежать разрыва кладки при ее опускании во время выбирания из-под нее грунта.

Для уменьшения трения нижней части кладки о грунт проме-

жуток между нижней рамой и первым промежуточным кольцом обшивают досками, располагая их вертикально. Крепят их прочно гвоздями, а нижние концы досок с внешней стороны стесывают на «ус».

## БЕТОННЫЕ КОЛОДЦЫ

Колодцы из бетонных колец (рис. 19) монтировать легче, чем кирпичные или каменные. В зависимости от условий можно делать и монолитные колодцы, но при их монтаже требуются длительные перерывы в работе, которые необходимы для твердения бетона.

Бетонные кольца могут быть самые простые, без так называемого замка. Чтобы при монтаже они не сошли с места, их скрепляют между собой в четырех — шести местах стальными скобами. Для этого в кольцах оставляют отверстия, а концы выступающих скоб загибают.

В зависимости от глубины колодца кольца делают высотой 700 — 1000 мм, диаметром 800 — 1000 мм. Толщина стенок колец из бетона — 90 — 120 мм, из железобетона — 50 — 90 мм. Масса колец очень большая. Железобетонные кольца диаметром 1000 мм и такой же высоты, толщиной 50 мм весят 380 кг. Для удобства

подъема такие кольца делают меньшей массой, высотой 300 — 500 мм.

Кольца армируют стальной арматурной проволокой. Для вертикальных стержней, которых ставят от 4 до 6, берут арматурную проволоку толщиной 8 — 12 мм, а для горизонтальных, которых ставят от 12 до 15, толщиной 6 — 8 мм. Проволочные кольца располагают по окружности через 60 — 80 мм.

Вертикальные стержни должны образовать два ушка, за которые поднимают кольца. После установки стержней на место ушки срезают. В каждом пересечении арматуру скрепляют мягкой проволокой диаметром до 2 мм.

Для изготовления бетонных или железобетонных колец необходима форма в виде двух цилиндров — наружного и внутреннего. Формы изготавливают из дерева. Диаметр внутреннего цилиндра зависит от толщины стенок колец, отбиваемых из бетона. Внутренний цилиндр состоит из двух колец, состоящих из трех или четырех частей, что необходимо для их снятия с отбитого бетонного кольца. С наружной стороны эти кольца обшивают строгаными тонкими досками. Доски можно располагать на кольцах редко, но с последующей обшивкой кровельной сталью, пластмассой, плотным картоном, водостойкой фанерой.

Наружный цилиндр также состоит из двух колец, каждое из которых состоит из трех или четырех частей. Обшивают кольца досками с внутренней стороны. Во время работы части цилиндров прочно скрепляют планками на гвоздях. Чтобы бетон не сильно прилипал к стенкам цилиндров, последние смазывают растительным или машинным маслом, тавотом и т. д. Смазанные формы намного легче отходят от отбитого изделия (рис. 19,а).

Отбивают изделия таким образом. Внутренний цилиндр вставляют в наружный, но так, чтобы он на одинаковом расстоянии находился от стенок наружного. Цилиндры устанавливают на деревянном щите. В пространство между цилиндрами строго по середине вставляют арматурный каркас. Между каркасом и внутренним цилиндром ставят временно клинья, которые по мере выполнения бетонирования удаляют.

После этого готовят нужное количество бетона, обычно из цемента марки не ниже 400 (выше — лучше). На 1 объемную часть цемента берут 2 — 3 части песка и 4 — 5 частей мелкого гравия, но можно и других составов (см. бетон). Материалы тщательно перемешивают на деревянном щите-бойке, смачивают водой и еще раз перемешивают. Бетонную массу в виде густого теста укладывают слоем толщиной не более 100 мм в пространстве между цилиндрами, тщательно уплотняют стальным штырем диаметром 10 — 15 мм. Таким способом, называемым отбивкой, постепенно заполняют всю форму. Заполнение формы сметано-образной бетонной массой, которую также уплотняют, называется отливкой. Отбитые изделия можно освобождать из форм через 3 — 4 дня, отлитые — через 6 — 7 дней. В отлитых изделиях обычно бывает меньше раковин, чем в отбитых. Раковины замазывают цементным раствором. После снятия формы изделие выдерживают на щите 3 — 5 дней, смачивая водой 3 — 4 раза в день. От этого бетон приобретает повышенную прочность. Машинное масло и тавот необходимо полностью удалить с бетонных колец.

Таким способом изготавливают нужное количество бетонных (без арматуры) или железобетонных колец.

При изготовлении колец с замком (рис. 19, д) к формам дополнительно необходимо сделать два деревянных кольца для образования шейки и выступа. Кольца, выполненные таким образом, не смещаются и очень прочно удерживаются на своих местах. Швы между ними промазывают цементным раствором или чистым цементом (если они тонкие).

Для бетонных колец можно устроить из дубовых досок основание (см. каменные колодцы) с ножом. Его обычно делают, когда бетонные кольца привозят готовыми на место строительства.

Если кольца изготавливают на месте работ, одно из них устраивают и с уширением внизу на нужную толщину и с ножом. Нож делают предварительно из угловой стали со штырями, которыми он замоноличивается в бетон.

Конечно, можно изготовить кольцо и без стального ножа, оставив его бетонным, но тогда прочность бетона следует повышать за счет увеличения доли цемента на порцию бетона или за счет применения более высокой марки цемента, не менее 500.

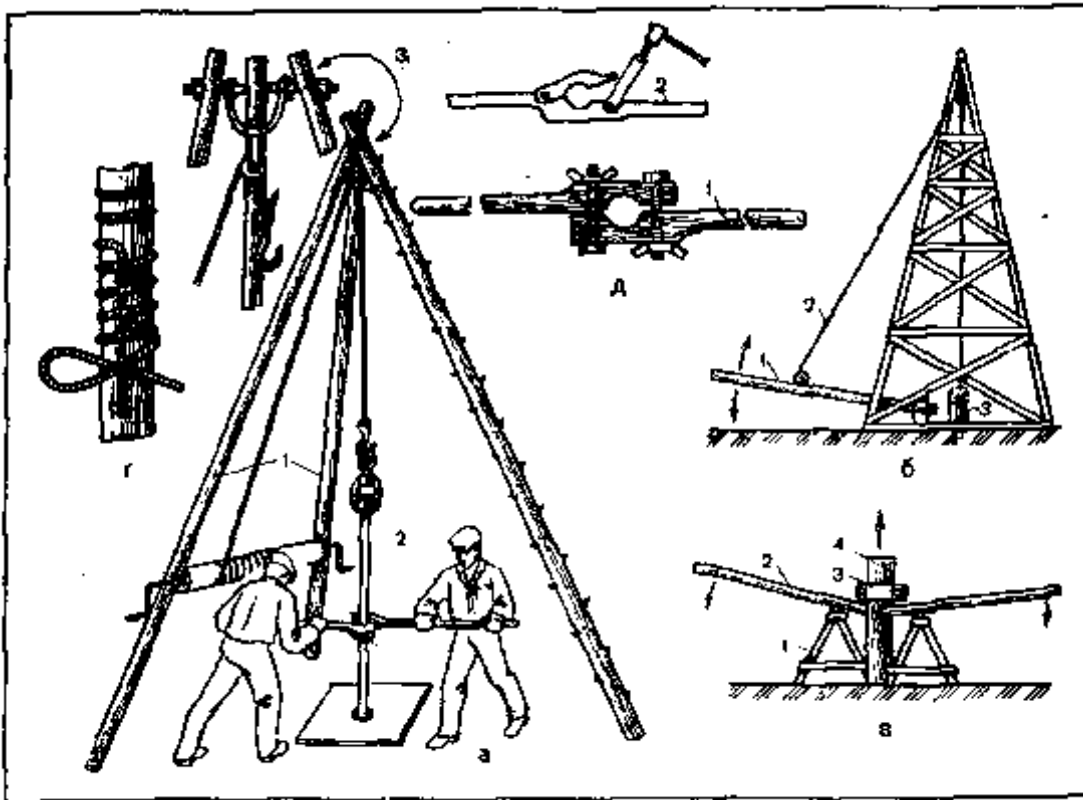
## **ДЕЗИНФЕКЦИЯ ШАХТНЫХ КОЛОДЦЕВ**

Выстроенный новый или отремонтированный колодец необходимо дезинфицировать хлорированной водой или просто хлорированным составом.

Эту работу выполняют следующим образом. Приготавливают 3%-ный состав хлорированной воды. Для чего 300 г хлорной извести заливают небольшим количеством воды и растирают до получения жидкой кашицы, которую вливают в ведро с водой (10 л). Все хорошо перемешивают и оставляют для отстаивания. Через несколько часов верхнюю прозрачную часть состава сливают в герметически закрываемую емкость (тару) и ставят на хранение в темное место. На 1 м<sup>3</sup> воды в колодце требуется одно ведро прозрачного состава. Приготовив нужное количество состава, стенки шахты хорошо обметают и протирают чистой ветошью или кистью. Из колодца выбирают упавший мусор, всю накопившуюся воду и осевший ил. Затем при помощи кисти или опрыскивателя обильно покрывают стенки шахты составом. В свежую воду, поступающую в колодец, вливают нужное количество состава, все перемешивают чистым шестом, закрывают шахту деревянной крышкой и накрывают плотной тканью. Колодец оставляют на 10 — 12 ч, лучше на сутки. Затем воду откачивают до тех пор, пока из нее не исчезнет запах хлора и привкус. Для большей надежности дезинфекцию лучше выполнить дважды.

## ТРУБЧАТЫЕ КОЛОДЦЫ

Трубчатые (буровые) колодцы (рис. 20) состоят из скважины, которую выполняют путем вращательного или ударного бурения, что зависит от породы (грунта). Лучше всего такие колодцы заглублять в породу на глубину не менее 10 м.



Для сооружения трубчатых колодцев необходимы трубы и специальный буровой инструмент. Строят буровые колодцы гораздо быстрее шахтных, т. е. за 5 — 7 дней, при глубине бурения до 20 м на устройство шахтного колодца такой глубины требуется 30 — 60 дней. Кроме этого, по стоимости они в 4 — 5 раз дешевле шахтных. Буровые колодцы закрывают с наружной стороны. Воду -из ни-х подают насосами, что более гигиенично по сравнению с подъемом воды бадьей или ведром.

### Оборудование для строительства трубчатых колодцев

Для оборудования трубчатых колодцев необходим копер (тренога или вышка), инструменты, трубы, фильтры и т. д. (см. рис. 20).

**Копры, треноги или вышки** состоят из трех бревен диаметром от 13 до 18 см в тонком конце (в отрезе), длиной 8 — 9 м. Бревна должны быть прямыми и без сучков. Для скважин большого диаметра копер можно изготовить из четырех ног. Расстояние между ногами берут не менее 2 м. Концы ног заглубляют в землю.

Высота копра в основном зависит от длины обсадных труб, глубины бурения и т. д. Вверху тонкие концы копра скрепляют шкворнем с головкой и гайкой диаметром не менее 35 мм. К шкворню крепят серьгу для канатного однороликового блока. На высоте 2,5 — 3 м от земли на поперечинах треноги делают настил из 50 — 60-миллиметровых досок, на которых во время бурения могут находиться рабочие. Вместо настила можно крепить длинными гвоздями или скобами перекладыны для подъема рабочих кверху треноги. Между двумя ногами копра крепят ворот, который необходим для подъема и опускания труб и штанг.

Для подъема труб, сильно удерживаемых породой, применяют **балансиры**, т. е. рычаги с прикрепленным к ним через блок буровым канатом. Балансир можно также использовать при ударном бурении.

Поднимать или просто отрывать от породы трубы рекомендуется двумя или тремя рычагами, подставляя под них козелки. На трубе, для упора рычагов, крепят хомут. Переставляя хомут, поднимают трубу.

**Хомуты** бывают стальные и деревянные. Их применяют для вращения, посадки и подъема обсадных труб и штанг.

Стальные изготовляют из полосовой стали, деревянные — из древесины твердых пород без сучков, диаметром 180 — 250 мм, длиной 2,5 — 3 м. На толстых концах древесины делают выемки для труб. Стягивают половинки хомутов двумя или четырьмя массивными болтами, желательно с ленточной резьбой и гайками с



барашками.

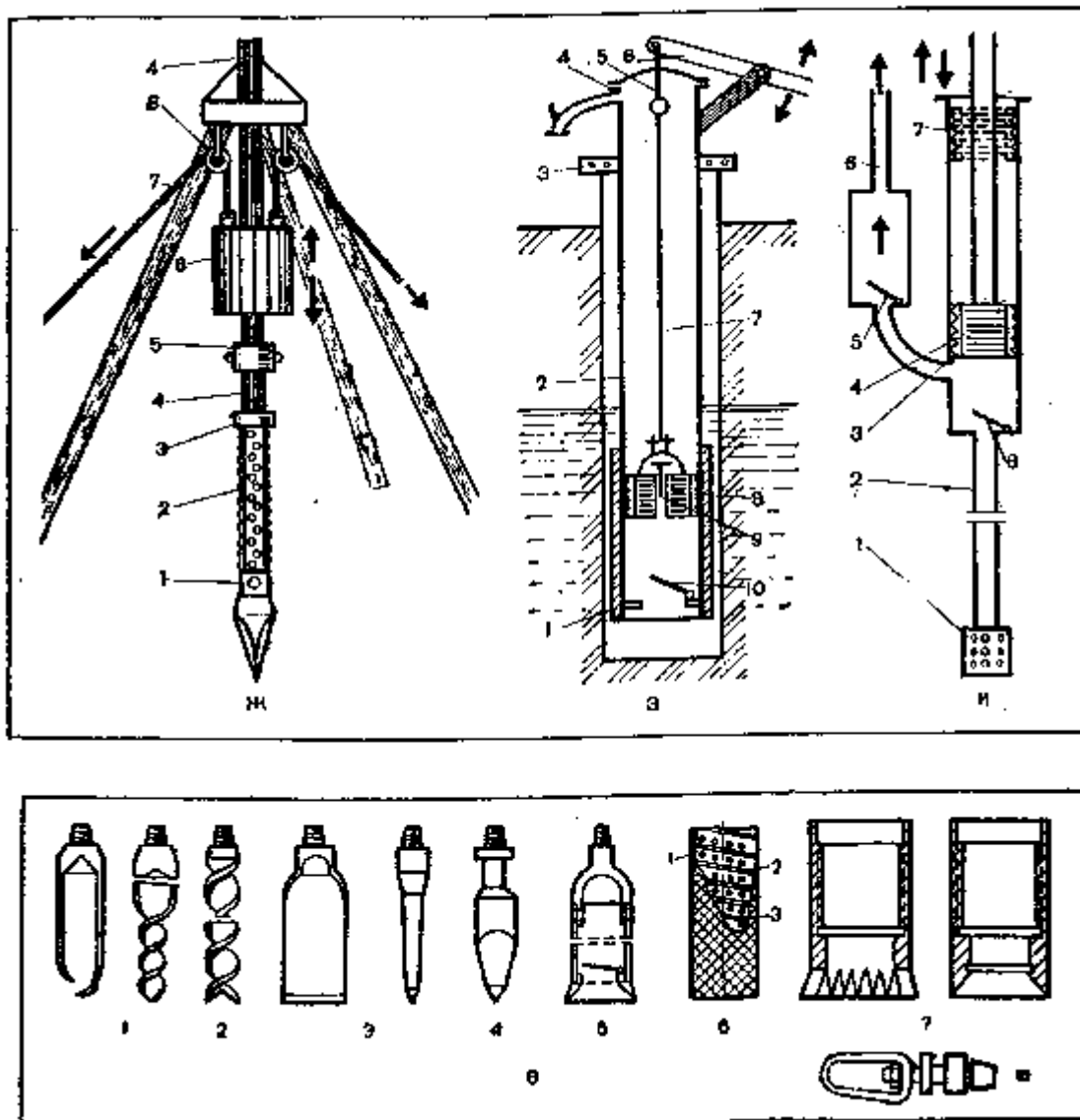


Рис. 20. Трубчатые колодцы:

а — копер и его детали: 1 — ноги копра; 2 — штанга; 3 — верхний узел копра; б — бурение способом долбления при помощи копра: 1 — балансир (рычаг); 2 — канат; 3 — штанга; в — извлечение труб при помощи рычагов: 1 — козелок; 2 — рычаги; 3 — хомут; 4 — труба; г — канатная петля для свертывания или развертывания труб, д — хомуты для вращения труб: 1-деревянный; 2 - стальной; е - буровой инструмент: 1-буровые ложки; 2 — змеевик, 3 - зубильное долото; 4 - пирамидальное долото; 5-желонка; 6 - фильтр; (1 — труба с отверстиями; 2 - проволоочная обмотка; 3- сетка); 7 - башмаки зубчатый и гладкий; в-ветлюга; жс - абиссинский колодец: 1-наконечник фильтра; 2-фильтр; 3- муфта; 4 - трубуз; 5 - зажим; 6 - баба; 7 - веревка; в-блок; з - штанговый насос (схема): 1 — насосный цилиндр; 2 — водонапорная труба; 3 — стальной хомут; 4 — сальник; 5-шток; 6-балансир или шатун; 7 — штанга; 8 - поршень; 9 -клапан в поршне; 10 -клапан в насосном цилиндре; и-поршневой насос: 1- фильтр; 2 - всасывающая труба; 3- цилиндр; 4 - поршень; 5-клапан; 6 - нагнетательная труба; 7 - поршень вверху цилиндра; 5 — всасывающий клапан цилиндра

Для свинчивания и развинчивания труб (т. е. колонны из труб) применяют **цепные ключи** разных размеров. Когда ключей нет, используют **канатную петлю**, которую навивают на трубы пятью-шестью витками. На трубах устраивают две канатные петли: одну — для удержания одной трубы, другую — для вращения другой. Устраивают петлю так. Берут конец каната или тонкого троса длиной 2 — 3 м, наматывают двумя витками вокруг трубы.

Затем один конец спускают вниз вдоль трубы на 500 — 800 мм. Верхний конец каната наматывают кй трубу и делают пять-шесть нисходящих витков по концу, опущенному вдоль трубы. В петлю просовывают лом или вагу (брусок или древесный ствол длиной 2 — 3 м). При нажиме на них петля начинает затягиваться, туго прижимая витки к трубе, и трубу вращают в нужную сторону. Вторая петля удерживает вторую трубу колонны, которая состоит из двух или нескольких труб.

Кроме того, нужно использовать подкладные вилки, крюки, ветлוגи для подвешивания труб или штанг, хомуты и т. д.

Буровой инструмент имеет разные названия, диаметр, длину и массу, применяют его для бурения различных пород. Весь буровой инструмент имеет верхнюю головку с конусной резьбой, которую легко заворачивать.

Буровые ложки используют для бурения скважин преимущественно в устойчивых легких породах: чистых влажных песках; глинистых песках; песках с мелким гравием; суглинках и песчанистых глинах. Чаще всего применяют ложки с лезвием и змеевиком (пустотелый стальной цилиндр с головкой, резьбой, продольной прорезью по длине цилиндра).

Ложку изготавливают из листовой стали или стальных труб и обязательно закаливают. Корпуса ложек бывают диаметром 70, 102, 140, 198 мм., длиной соответственно 700 — 750 мм. Предназначены для обсадных труб с внутренним диаметром 78, 115; 155; 205 мм.

Змеевик (спиральный бур) применяют для бурения скважин в глинах и суглинках с содержанием некоторого количества гравия. Состоит из головки с конусообразной резьбой и нескольких спиральных витков, оканчивающихся в нижней части лезвием. Шаг спирали равен диаметру змеевика. Закаливают змеевик на высоту спирали. Изготавливают из полосовой стали нужной марки и вязкости. Полосу нагревают до белого каления, зажимают в тиски и завивают при помощи ключа. Изготавливают змеевик цельнокованным. Сварка не допускается. Змеевики бывают диаметром 70, 104, 140 мм, длиной соответственно 650, 700, 820 мм.

Долота применяют для ударного бурения в твердых породах. Бывают разного вида и названий: зубильные, пирамидальные, плоские, крестовые и др. Они состоят из лопасти, шейки, конусной резьбы. Нижнюю кромку называют лезвием. Выковывают из цельного куска крепкой стали и закаливают. Во время работы для округления ствола скважины долота необходимо поворачивать на угол 15 — 20° после каждого удара. Зубильное долото имеет нижнее основание размером 45, 60, 75, 85 мм, длину лезвия 258, 260, 290 мм.

Желонки бывают разных типов. Широко распространены простые и поршневые. Служат главным образом для извлечения из скважины ударным способом пробуренной породы, а также для бурения сыпучих и рыхлых пород. Корпус желонки изготавливают из обсадной или газовой трубы длиной 2 — 3 м. Вверху имеется резьба и вилка для крепления к канату, внизу — стальной башмак с клапаном. Нижнюю часть башмака делают острой, диаметром на 4 — 6 мм больше наружного диаметра корпуса желонки.

Простая желонка имеет клапан в виде стального диска или шарика. Желонки бывают с наружным диаметром корпуса 89, 95, 127, 168, 219 мм, соответственно массой 25, 30, 47, 64, 96 кг. Они предназначены для работы в обсадных трубах с внутренним диаметром 104, 115, 155, 205, 225 мм.

Буровые ложки, змеевики и желонки необходимо изготавливать определенной длины. Это объясняется тем, что в процессе бурения операции чередуются: опускают инструмент, бурят и извлекают его из скважины, очищают от породы, обратно вставляют, бурят, извлекают, очищают и т. д. Это отнимает много времени. При коротких инструментах время, затрачиваемое на выполнение операции, увеличивается в 2 — 3 раза.

Фильтры применяют для фильтрации воды, поступающей к насосу. Они бывают разных конструкций и длины. Изготавливают из меди или нержавеющей стали, гравия и т. д.

Дырчатый фильтр без сетки — стальная перфорированная труба с круглыми отверстиями диаметром 10 — 20 мм, просверленными в шахматном порядке, общая площадь фильтра должна составлять примерно 20 — 25% от общей поверхности трубы. Устанавливают в неустойчивых скальных или крупноблочных рыхлых породах. Трубы берут диаметром 76, 102, 152 мм, соответственно с отверстиями диаметром 12, 16, 18 мм, с расстоянием между ними 30, 35, 40 мм.

Стальной щелевой фильтр — стальная труба, на которой прорезают в шахматном порядке прямоугольные отверстия (щели) шириной от 1,5 до 3 мм, длиной от 26 до 100 мм.

Фильтр с проволоочной обмоткой — перфорированная труба с приваренной по длине опорной проволокой диаметром 3 — 4 мм, на которую навивают стальную проволоку толщиной от 1,5 до 2 мм так, чтобы между витками не было просветов. Все крепят сваркой. Таким образом между трубой и обмоткой остается пространство, равное толщине опорной проволоки.

Сетчатый фильтр — перфорированная труба с опорной латунной проволокой диаметром 2,5 — 3 мм, поверх которой закрепляют сетку. Опорную проволоку навивают на трубу по спирали через 15 — 30 мм, виток от витка. Все крепят отдельными точками чеканкой. Сетка из красной меди бывает с отверстиями от 0,10 до 0,50 мм, ходовыми — 0,25 мм. Отверстия должны быть в два раза меньше диаметра песчинок.

Длина и толщина фильтров разная. Применяют для различных песков, кроме однородных мелкозернистых и глинистых.

Гравийные фильтры различают двух типов. Первый — засыпают гравий в скважину после ее устройства, второй — опускают дырчатую трубу или сетчатый фильтр, которые по мере подъема обсадных труб обсыпаются гравием. Зерна гравия берут в 10 — 12 раз крупнее диаметра водоносного песка.

Диаметр фильтров берут таким, чтобы они могли свободно опускаться в обсадную трубу или пробуренную скважину без обсадной трубы.

Штанги — стальные трубы особого проката с утолщенными стенками вообще и особенно на концах. Соединяют между собой стальными муфтами. К штангам крепят инструмент для выполнения вращательного или ударного бурения. Трубы должны быть очень прочными на сжатие, растяжение, скручивание. Нормальная длина штанг — 3 м, но бывают короткие штанги длиной 1, 1,5, 2 м.

При начальной стадии бурения (забуривание) скважины короткие трубы весьма удобны.

Для бурения небольших по диаметру скважин глубиной до 30 м можно применять обычные стальные газовые трубы или водопроводные, которые скрепляют между собой в колонны, лучше всего не обычными, а стальными муфтами. Длина муфт должна равняться двойному диаметру трубы. Обычные муфты мало пригодны.

Можно применять стальные прутки квадратного или круглого сечения, а также стволы молодых деревьев (дуб, ясень, ель, лиственницу), но только для ударного бурения с предварительным укреплением концов сталью.

Штангу ударную изготавливают из мягкой стали и применяют для увеличения массы инструмента. Имеет внутреннюю резьбу для закрепления инструмента. Длина штанги — 2 — 2,5 м, масса — до 200 кг.

Обсадные трубы для среднего и глубокого бурения изготавливают из различной по качеству стали, они должны быть совершенно ровными и без вмятин. Служат для предотвращения обвалов стенок скважины при проходе в неустойчивых породах, а также для изоляции водоносных горизонтов с непригодной для употребления водой.

Применяют для ударного и вращательного бурения. Соединяют между собой стальными муфтами.

При забурировании труб в породе применяют башмаки, выполненные в виде муфт с нижней зубчатой или гладкой режущей кромкой.

Зубчатый башмак применяют для вращательного бурения твердых пород. Его внутренний диаметр должен равняться внутреннему диаметру трубы, а наружный быть на 3 — 5 мм больше наружного диаметра муфт тех же труб; зубцы отгибают наружу на такую же величину.

Гладкий башмак похож на зубчатый, только нижняя режущая кромка его имеет форму клина. Трубу с таким башмаком осаживают ударами деревянной колотушки по забивной головке, наверху на верхний конец обсадной трубы.

При бурении треногой необходимо иметь ветлюгу — стальной стержень с нарезкой по калибру штанг или обсадных труб и с серьгой для подъема.

## Бурение скважины

Прежде чем приступать к бурению, необходимо узнать характер породы (грунта) и в соответствии с ним приготовить инструмент.

При штанговом ударно-вращательном ручном бурении скважины глубиной до 20 м и диаметром до 76 мм работу можно вести без треноги. Однако с треногой удобнее. Работу могут выполнять три-четыре человека.

Техника бурения состоит в том, что прежде всего роют шурф, опускают в него инструмент, бурят, вынимают или извлекают колонну с инструментом при помощи лебедки или ворота. Очередную штангу наращивают тогда, когда конец предыдущей находится выше уровня земли не более 1 м. В процессе бурения через каждые 500 — 700 мм углубления инструмента в породе его извлекают для очистки. Таким образом бурят скважину до конца и, если требуется, ставят обсадные трубы.

Когда мелкое бурение скважины выполняют без треноги, то удобнее применять короткие штанги длиной 1, 1,5 и 2 м.

При бурении штангу с инструментом или обсадную трубу направляют в скважину строго вертикально. Первую стадию бурения называют забурированием. При этом обычно двое вращают бур, а третий проверяет весом его вертикальность.

Проще и удобнее поступать так. На месте бурения роют шурф 1,5X1,5 м глубиной 2 — 3 м или глубже. Стенки шурфа укрепляют досками. На его дно кладут две прочные подкладки и прочно закрепляют их кольями. На подкладки кладут две — четыре толстые 50 — 60-миллиметровые доски и крепят их длинными гвоздями. Над шурфом делают то же самое и настилают пол из таких же досок.

Если устанавливают треногу, то через ее блок пропускают весок, находят точку центра на полу и прорезают круглое отверстие, равное наружному диаметру муфт штанги или башмака обсадной трубы, если ее ставят в первую очередь. Веском находят центр или точку на досках, уложенных на дне шурфа, и прорезают точно такое же отверстие. Так как доски хорошо укреплены, то поставленная в отверстие штанга или обсадная труба будет находиться строго вертикально и способствовать бурению вертикальной скважины.

В устойчивой породе скважину можно пробурить на всю глубину без обсадки или на всю длину обсадной трубы.

В неустойчивых породах сначала пробуривают начальную скважину глубиной 1 м или больше (это лучше), опускают туда обсадную трубу с башмаком, завертывая или забивая ее. Для завертывания на трубе крепят хомут на высоте 1 — 1,5 м от поверхности земли. Бурение выполняют небольшими толчками, вращая трубу или бур по ходу часовой стрелки. Башмак обрезает скважину, что способствует опусканию трубы. Если от обычных толчков обсадная труба не опускается, то ее сначала вращают против часовой стрелки, затем по ее ходу. По мере заполнения-скважины породой прекращается осадка трубы. Скважину приходится очищать от породы желонкой.

Вращая штангу с инструментом или обсадную трубу, рабочие не ходят вокруг нее, а передают рукоятки шарнирного хомута друг другу. Не рекомендуется для облегчения вращения удлинять концы хомутов. Это может привести к скручиванию труб.

В зависимости от качества грунта часто первую обсадную трубу не завертывают, а забивают.

В дальнейшем буровым инструментом работают внутри обсадных труб, чередуя операции; сначала бурят, затем извлекают инструмент, очищают его от породы, потом вставляют в трубу, бурят, извлекают, очищают от породы и т. д.

До забуривания на штанге делают отметку мелом на высоте 500 — 700 мм от настила. Бурение прекращают, когда отметка вплотную приблизится к настилу. Затем инструмент вынимают со штангой из скважины, очищают от породы, вставляют обратно в скважину, делают отметку мелом, и процесс повторяют. По мере углубления инструмента в породу хомут переставляют так, чтобы он был от настила на высоте 1 — 1,5 м. Нарастивают штанги по мере необходимости.

При бурении сухих пород ложками или змеевиками перед спуском инструмента в скважину вливают по 1 л воды на каждый прием. Вода как бы смазывает и облегчает вращение инструмента в скважине.

При ударном бурении после каждого удара инструмент надо поворачивать на  $1/8$  —  $1/10$  его окружности. Это необходимо для получения круглой скважины. Долото над забоем поднимают в зависимости от породы в среднем на 300 — 500 мм. Масса инструмента должна быть равной 1 — 2 кг на 1 линейный миллиметр лезвия плоского долота.

## Бурение в разных породах

**В песках, сухих и влажных,** бурение выполняют желонкой и ложкой. Водоносные и чистые сухие пески проходят желонкой, немного добавляя в скважину глины и воды. Когда песок трамбуется и не захватывается желонкой, переходят на долото. Работу в обсадных трубах ведут, пока они не войдут в нижележащие водоупорные породы.

Бур не должен входить при этом в песок ниже башмака обсадной трубы более чем на половину длины инструмента. Это предупреждает породы от обвала.

**В песках-плывунах** бурение выполняют ударным способом желонкой с одновременной обсадкой труб. Желонку берут длинную, с хорошо пригнанным клапаном.

В галечниках и гравийных породах бурение выполняют долотами и желонками с клапанами. Работают поочередно то долотом, то желонкой. По мере углубления в скважину устанавливают обсадные трубы.

В глинистых породах, твердых и вязких, бурят долотом и желонкой, можно одной желонкой без клапана или буровой ложкой и змеевиком. Породу за один прием рыхлят на глубину 500 — 700 мм, затем инструмент поднимают, опускают желонку и удаляют породу. Бурение можно вести без обсадных труб. В случае осыпания породы ставят обсадные трубы.

В сухую глину добавляют воду из расчета два-три ведра после каждого извлечения инструмента. Мягкую вязкую породу выбирают желонкой без клапана или же снимают с нее башмак. Такие породы можно бурить змеевиком, но после нескольких оборотов инструмент необходимо поднимать на 100 — 150 мм, а затем опускать обратно. Пробуриив 400 — 700 мм, инструмент извлекают и очищают от породы. Перед каждым опусканием в скважину добавляют воду.

В глиняных породах с галькой и валунами диаметр скважины должен быть 150 — 200 мм. Долбление выполняют пирамидальными долотами. Раздробленную породу извлекают желонкой. Обсадные трубы ставят обязательно. Инструментом малого диаметра бурить такие породы практически невозможно.

Рассмотрим извлечение из скважин стальных обсадных труб, а также спуск и обнажение фильтра.

В зависимости от породы приходится частично или полностью извлекать из скважины стальные обсадные трубы, особенно после установки фильтра и его обнажения. До установки фильтра забой хорошо очищают желонкой. Измеряют глубину -скважины от настила до забоя. Фильтр опускают на колонне штанг или водоподъемных труб. Обнажают его на общую высоту отстойника фильтра, поднимая обсадные трубы. Фильтр должен опускаться свободно, без вращения. Поскольку фильтр, и особенно башмак обсадной колонны, уже трубы, то между фильтром и башмаком остается пространство, которое рекомендуется заполнять однородным чистым крупным песком или мелким гравием. По ходу засыпки обсадные трубы поднимают на высоту фильтра. Засыпка дополнительно фильтрует воду.

От времени фильтр может засориться и его приходится промывать, извлекая из скважины или обсадных труб.

## Подъем воды из скважины

Воду поднимают ручными или электрическими насосами, различными по конструкции и высоте подъема. Из ручных широко распространены штанговые и поршневые насосы.

Штанговый насос (см. рис. 20) состоит из насосного цилиндра, колонны подъемных труб, комплекта штанг, надземного ручного или машинного приводного механизма.

Поршневой насос (см. рис. 20) состоит из цилиндра, поршня (плунжера), нагнетательного и всасывающего клапанов.

## ЗАБИВНЫЕ (АБИССИНСКИЕ) КОЛОДЦЫ

Эти колодцы (см. рис. 20) изготавливают комплектами, каждый из которых состоит из фильтра с забивным наконечником, труб короткоразъемных с резьбой и муфтами на концах, насоса поршневого типа в виде колонки с рычагом.

Это комбинированное устройство, забиваемое в породу на глубину не более 7 м, состоит из труб небольшого диаметра с поршневым насосом. Вода должна находиться на уровне не ниже 6 м от поверхности земли. По устройству они просты и легки, но часто бывает, что фильтр при забивке может разорваться, согнуться, замазаться глиной. Поэтому предварительно рекомендуется пробурить скважину и установить в нее всю конструкцию.

## МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА ДОМА

Все строительные материалы должны отвечать определенным требованиям, так как от их качества зависят долговечность дома, его внешний вид, стоимость и т. д.

Промышленность изготавливает все материалы и изделия по Государственным стандартам СССР (ГОСТ), техническим условиям (ТУ) или временным техническим условиям (ВТУ), а также по республиканским стандартам (РСТ).

Государственный стандарт (ГОСТ) — документ, в котором конкретно указаны форма материала, его размеры, сорта, технические показатели, правила приемки, способы применения и другие данные.

Технические условия (ТУ) или отраслевые временные технические условия (ВТУ) утверждают на материалы, которые еще не стандартизированы или применяются ограниченно. ТУ также определяют правила приемки материала, методы испытаний, требования к качеству, форме, размерам и т. д.

Все материалы и изделия, выпускаемые промышленностью и рассматриваемые в книге, соответствуют ГОСТам, ТУ, ВТУ и РСТ. Например, портландцемент — ГОСТ 10178 — 76, известь строительная воздушная — ГОСТ 9179 — 74, гипс строительный — ГОСТ 125 — 79, печные приборы — РСТ РСФСР 556 — 76 и т. д. Напоминаем, что приборы изготавливают также по РСТ УССР, РСТ БССР и др. Номера ГОСТов, ТУ и РСТ часто остаются без изменения, только последняя цифра в них может изменяться, так как она указывает год утверждения или исправления стандарта.

## КАМЕННЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Для кладки фундаментов домов, цоколей, столбов, стен, печей, а также в качестве заполнителей бетонов и растворов используются различные каменные материалы.

Бутовый камень — это куски известняка или песчаника. Бут может быть рваным, плитчатым (плитняк) или постелистым. Используемый на строительстве дома бутовый камень должен быть чистым, без трещин, расслоений и других дефектов. Для удобства в работе масса одного камня не должна превышать 50 кг.

Качество бута определяют, нанося по нему удары молотком.

Если камень издает чистый звук и не рассыпается — он годен для строительства.

Булыги-валуны могут быть разных размеров и формы; для удобства большие камни колют на более мелкие. Перед укладкой очищают от пыли и грязи.

Гравий — мелкие камни небольшого размера. Гравий бывает щебневидным, малоокатанным, яйцевидным, хорошо окатанным, лещадным и игловатым. Длина мелкого гравия — от 5 до 20 мм; среднего — от 20 до 40; крупного — от 40 до 80 мм.

Щебень — камень такой же крупности, как и гравий; получают дроблением горных пород или кирпича, тяжелых доменных шлаков, пемзы.

Гравий и щебень применяют в качестве заполнителя в различных бетонах. Они должны быть чистыми; при загрязнении их хорошо промывают.

Песок может быть речным, озерным, горным, овражным. Овражный и горный засорены глинистыми примесями, озерный — илом. Загрязненный песок промывают; содержание в нем глины, ила, пыли и прочих примесей не должно превышать 5%. Применяют как заполнитель для приготовления растворов и бетонов.

По крупности зерен песок делится на мелкий, средний и крупный — от 0,15 до 5 мм,

обычно песок называют тяжелым; при дроблении шлака, пемзы и т. д. получают так называемый легкий песок.

Кирпич бывает красный, глиняный — обожженный и силикатный, или белый. Из красного кирпича кладут фундаменты, стены, столбы, перегородки, печи, печные трубы и т. д.

Силикатный, а также пустотелый, дырчатый, пористый кирпич применяют только для кладки стен, столбов, перегородок; для печных же работ эти виды кирпича непригодны.

Размеры красного кирпича: длина — 250 мм, ширина — 120 и толщина 65 мм. Силикатный кирпич имеет такие же размеры, но толщина его может быть 65, 88 и 103 мм. Кирпич толщиной 88 мм называют полуторным, толщиной 103 мм — двойным. Одинарный кирпич весит от 3,5 до 4 кг, полуторный — около 5, а двойной — около 5,7 кг.

Кирпич должен быть правильной формы, с прямыми ребрами, без трещин и других дефектов.

Нормально обожженный глиняный кирпич красного цвета при ударе издает чистый звук, недожженный с желтоватым оттенком — глухой. Пережженный кирпич-железняк с оплавленными поверхностями непригоден для кладки стен, но хорош для устройства фундамента.

В печных работах и особенно для арок, сводов, топливников следует применять лишь красный кирпич хорошего качества.

Огнеупорный и тугоплавкий кирпич применяют для кладки топливников, или внутренних поверхностей печей. Срок службы его выше красного в несколько раз. Размёру 250X123X65 мм соответствует масса 3,4 кг; размёру 230X113X65 мм — масса 2,9 кг.

## ВЯЖУЩИЕ МАТЕРИАЛЫ

Используют для приготовления растворов или бетона. Делят на воздушные (глина, строительная известь, гипс) и гидравлические (цемент, специальные вяжущие вещества). Воздушные твердеют только на воздухе и размываются водой; гидравлические, начиная твердеть на воздухе, продолжают твердеть и в воде.

Глина состоит из различных минералов, поэтому бывает разного цвета. Служит вяжущим материалом для приготовления глиняных растворов, применяемых при кладке печей, штукатурке, изготовлении кирпича, глинобитных стен, глиносоломенной кровли и других работах.

Различают тощие, средние и жирные глины. Тощие нередко применяют в чистом виде, получая обычный глиняный раствор, в средние по жирности добавляют немного песка, в жирные — много (см. «Приготовление растворов»).

Огнеупорную глину применяют для кладки внутренних частей печи из огнеупорного или тугоплавкого кирпича.

Известь строительная может быть негашеной комовой (кипел-ка) или молотой. Негашеная известь — это куски сероватого цвета; молотая имеет вид порошка. При необходимости из кипелки можно приготовить известь-пушенку (порошок). Известь подразделяют на быстрогасящуюся с началом гашения не более 8 мин, среднегасящуюся — не более 25 мин и медленногасящуюся — не менее 25 мин. Бывает кальциевой, магниевой и доломитовой, выпускается трех сортов.

Кипелку молотую и пушенку следует хранить в сухих сараях с полами, поднятыми над землей не менее чем на 500 мм. Негашеная известь опасна в пожарном отношении: при попадании на нее небольшого количества воды начинает гаситься, развивая высокую температуру, от которой загорается древесина.

Известь гасят в тесто или пушенку. Пушенку добавляют в сухие засыпки, предохраняя их от разведения различными насекомыми и грызунов.

Известь-тесто можно хранить в закрытых ямах неограниченное время. Чем длительнее хранение, тем выше качество теста. Срок хранения извести-пушенки также не ограничен. Молотую же известь-кипелку необходимо использовать в течение 30 суток со дня выпуска.

Для гашения извести в пушенку с небольшого участка земли снимают растительность, выравнивают его и рассыпают по нему известь-кипелку слоем 100 — 150 мм. Чтобы известь не загрязнялась землей, ее лучше гасить на деревянных щитах. Затем ее поливают из лейки водой из расчета 600 — 700 л воды на 1 м<sup>3</sup> извести. При большем количестве воды известь гасится в тесто. Хранить гашеную известь лучше в закрытых ларях.

Для гашения извести в тесто роют в земле творильную яму глубиной 1,5 — 2 м, объемом 2,5 м<sup>3</sup> на 1 т извести-кипелки. Стены ее рекомендуются обшить досками. Над ямой под наклоном ставят гасильный ящик длиной 2 м, шириной 1 — 1,5 и высотой 0,4 — 0,5 м. В той стороне ящика, которая обращена к творильной яме, делают отверстие (леток) размером 250X250 мм. С внешней стороны отверстия прибивают пазы и делают задвижку ку, с внутренней его закрывают сеткой с ячейками 10X10 мм (можно и мельче).

Перед гашением извести задвижку закрывают, после гашения открывают. Проходя через сетку, известковое молоко процеживается. Под летком желательнее закрепить вторую сетку с ячейками 5X5 мм — для задержания непогасившихся кусочков извести и получения более чистого теста.

Неправильное гашение любого вида извести снижает ее качество, уменьшает выход теста.

Гасить известь следует так.

Быстрогасящаяся известь. В гасильный ящик не более чем на 1/4 его высоты загружают известь. Затем ящик до половины насыпанного слоя заливают водой (для определения количества воды известь можно отвести в сторону). Как только над известью начнут появляться водяные пары, а куски извести рассыпаться, ее тщательно перемешивают вёслом и постепенно добавляют воду. Погасив известь, ее разбавляют, чтобы при перемешивании получилось однородное известковое молоко, которое через леток сливают в творильную яму.

Среднегасящаяся известь. Насыпанную в ящик известь разравнивают и заливают водой до половины высоты насыпанного слоя. Как только куски извести начнут рассыпаться, гашение ее продолжают в той же последовательности, как было указано выше.

Медленногасящаяся известь. В гасильный ящик не более чем на 1/4 его высоты насыпают слой извести. Затем ее начинают постепенно увлажнять водой из лейки. Когда на кусках извести появятся трещины, что говорит о начавшемся процессе гашения, воду следует добавлять небольшими порциями, причем так, чтобы не охладить известь. Полученное тесто перемешивают, добавляют воду до получения известкового молока и сливают ее в творильную яму.

После гашения остаются куски извести — недожог и пережог. Их надо собрать в отдельный ящик, расколоть куски на две-три части и залить водой. Через определенное время некоторые из них погасятся, а остальные выбрасывают.

В гашеную известь добавляют воду, все перемешивают, а яму закрывают досками. Когда с поверхности извести исчезнет вода, доски снимают, а известковое тесто засыпают просеянным через частое сито песком слоем 200 мм. Чтобы тесто не замерзло зимой и не потеряло своих вяжущих свойств, сверху песка насыпают землю слоем не менее 600 — 700 мм. Яму огораживают и выдерживают в ней известь, пока погасятся все мельчайшие частицы (непогасившиеся частицы, попадая в раствор, могут вызвать в нем дутики).

Для кладочных растворов известковое тесто выдерживают не менее двух недель, для штукатурных — месяц.

Выход известкового теста зависит от качества -известки-кипел-ки. Из 1 кг первого сорта получают не менее 2,2 л густого известкового теста, из второго — не менее 2 и из третьего — не менее 1,5 л.

Известь можно заменить отходами промышленности — подзолом, окшарой или карбидным илом.

Подзол — отходы кожевенной промышленности (известь третьего сорта, смешанная с волосом). Подзол процеживают сквозь сито с ячейками не крупнее 10X10 мм, удаляя кусочки кожи и т. д.

Окшара — отходы текстильной промышленности (известь третьего сорта, смешанная с мелким шерстяным волосом). Как и подзол, требует процеживания сквозь сито. В свежем виде содержит до 2,5% хлора, вредного для организма человека. До употребления в дело надо выдержать в течение 5 — 6 месяцев в отвалах или ящиках на открытом воздухе до полного удаления хлора.

Подзол и окшара, смешанные с волосом, позволяют получить армированные растворы, которые почти не трескаются.

Карбидный ил — отходы карбида кальция при получении ацетилена (известь второго сорта, синеватого оттенка). Применять можно лишь после исчезновения запаха ацетилена, для чего его выдерживают на открытом воздухе в течение одного-двух месяцев.

Цементы применяют для изготовления бетонных и железобетонных конструкций, приготовления строительных растворов высокой прочности. Различают портландцемент, пластифицированный портландцемент, шлакопортландцемент, пуццолановый портландцемент. Все эти цементы имеют различные марки:

портландцемент — 400, 500, 550 и 600, быстротвердеющий портландцемент — 400 и 500;

шлакопортландцемент — 300, 400 и 500; быстротвердеющий шлакопортландцемент — 400.

Цементы — лучшие вяжущие гидравлические вещества, твердеющие на воздухе и в воде. Схватываются они не очень быстро и твердеют довольно длительное время (обычно в течение 28 суток). Начало схватывания должно наступать не ранее 45 мин, конец — не позднее 12 ч после затворения теста.

Марку цемента определяют так. Готовят раствор из 1 части цемента, например марки «300», и 3 частей специально подобранного песка. Выдерживают его в нормальных условиях 28 суток, после чего он должен выдерживать нагрузку на сжатие не менее 300 кг на 1 см. Кроме цементов, промышленность выпускает и другие вяжущие вещества.

Вещества вяжущие известьсодержащие гидравлические имеют четыре марки: 50, 100, 150 и 200. В дальнейшем эти вяжущие вещества будут рассматриваться нами как цемент.

Эти вяжущие вещества пригодны для приготовления различных растворов. Известково-шлаковое в основном применяют для работы с изделиями, постоянно находящимися во влажных условиях, а известково-пуццолановое — в кладочных растворах, также находящихся в условиях постоянной высокой влажности. Сухие смеси для растворов надо хорошо перемешивать.

Цемент и вяжущие вещества продают навалом или в бумажных мешках с указанием марки. Хранят их в сухих местах не более 6 месяцев. Даже при самом тщательном хранении цемент в течение года может потерять до 40% прочности.

В малоэтажном строительстве для приготовления растворов можно применять цементы низких марок — от 300 и ниже.

Гипс строительный (старое название алебастр) — достаточно тонкий порошок белого или сероватого цвета, изготавливаемый из гипсового камня -путем обжига и помола или помола и обжига. Выпускается трех сортов. Начало схватывания гипса должно наступать не ранее 4 мин, конец — не ранее 6 мин, но не позднее 30 мин после затворения теста.

Выпускается 12 марок. Для строительных работ применяют гипсы от марки Г-5 до марки Г-25, т. е. выдерживающие на сжатие от 5 до 25 кг/см<sup>2</sup>, но можно применять и более- высокие марки. Самая высокая марка гипса — 250 кгс/см<sup>2</sup>.

Гипс, добавленный в известковый раствор, ускоряет его схватывание и увеличивает, прочность. Такой раствор называют из-вестково-гипсовым.

Из гипса отливают также различные плиты и блоки, например гипсошлаковые.

Из-за быстрого схватывания большие порции гипса употребить в дело практически невозможно. Поэтому в него добавляют различные замедлители — известковый раствор, животный клей (в виде клеевой воды крепостью от 0,5 до 2%), на котором и затворяют гипс. Чем больше в воде клея, тем длиннее сроки схватывания гипса. При схватывании и твердении гипс увеличивается в объеме до 1%, что имеет важное практическое значение при многих строительных работах.

Гипс продают мешками или россыпью (навалом). Хранить его надо в сухих местах с полами, поднятыми от

уровня земли не менее чем на 50 см. От длительного хранения гипс перестает схватываться и не может быть применен в дело.

## ЧЕРНЫЕ ВЯЖУЩИЕ МАТЕРИАЛЫ

К ним относят различные битумы и дегти черного или темно-коричневого цвета. Применяют для устройства гидроизоляционных работ. Все эти вещества водостойки, водонепроницаемы, эластичны, стойки к атмосферным влияниям. При нагревании они размягчаются (разжижаются), а при охлаждении, наоборот, становятся более вязкими и даже твердыми.

Битумы — продукты переработки нефти. В строительстве применяют главным образом твердые, полутвердые и жидкие нефтяные битумы (сокращенно БН), которые делятся на дорожные, строительные и кровельные.

Битумы нефтяные строительные применяют для различного вида строительных работ и выпускают следующих марок: БН-50/50, БН-70/30 и БН-90/10. Первая цифра показывает температуру размягчения, вторая — проникновение в битум иглы.

Битумы нефтяные кровельные применяют как пропиточные составы для изготовления рубероида и покровных мастик. В основном используют для производства кровельных работ. Изготавливают трех марок: БНК-90/180 — пропиточный, БНК-90/40 и БНК-90/30 — покровные. Пропиточный с температурой размягчения 40 — 50 °С, покровные — с температурой размягчения 85 — 90 °С.

Битумы марок БН-50/50, БН-70/30 и БН-90/10 соответствуют битумам ранее выпускаемых марок БН-1П, БН-IV и БН-V.

Гарантийный срок хранения кровельных нефтяных битумов — один год со дня изготовления.

В кровельных работах следует применять битумы с температурой плавления не ниже 70 — 90 °С, как более теплостойкие. Битумы низких марок в кровельных мастиках могут плавиться при нагревании солнечными лучами и стекать с кровли. Это следует учитывать при приготовлении мастик.

Каменноугольный пек — черное твердое вязкое вещество. Является продуктом перегонки каменноугольного дегтя; имеет разную температуру плавления: мягкий — 45 — 50 °С, средний — 65 — 75 и твердый — 75 — 90 °С. Чем больше в пеке антраценового масла, тем он мягче, и наоборот. В смеси с тяжелым маслом пек используют для пропитки толя, приготовления дегтевых мастик и других целей.

При работе с пеком в солнечные дни надо соблюдать осторожность: мельчайшие его частицы, попадая на кожу, вызывают ожоги. Вот почему с ним лучше работать в сумерки или пасмурную погоду.

Каменноугольный деготь — черная маслянистая жидкость с резким запахом. Широко применяют в дорожном строительстве и для приготовления простейших кровельных мастик.

## КРОВЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Для покрытия кровли применяют жесткие и мягкие, или рулонные, кровельные материалы.

Кровельный картон используют в качестве основы для изготовления битумных или дегтевых кровельных и гидроизоляционных материалов. Ширина рулонов картона — 1000, 1025 и 1050 мм. Общая площадь рулона — от 20 до 40 м<sup>2</sup>, масса в 1 м<sup>2</sup> — от 250 до 420 г. Цифры, стоящие после марки рубероида или толя, указывают на их массу в 1 м<sup>2</sup>.

Пергамин кровельный — беспокровный подкладочный материал, предназначенный для нижних слоев кровельного ковра из рубероидного покрытия. Изготавливают из кровельного картона и пропитывают нефтяным битумом. Марки — П-300 и П-350, Рулоны площадью от 20 до 40 м<sup>2</sup>, массой — от 13 до 30 кг,

Толь беспокровный (толь-кожа) ТК-350 и ТГ-350 применяют для той же цели, что и пергамин. Однако в исключительных случаях эти материалы используют под низ ковра из толя с песчаной подыпкой.

Рубероид получают путем пропитки кровельного картона мягким нефтяным битумом с последующим нанесением на обе стороны полотна тугоплавкого нефтяного битума с наполнителем и посыпкой разной крупности. По своему назначению он делится на кровельный, подкладочный и гидроизоляционный.

Рубероид кровельный с крупнозернистой посыпкой с лицевой и пылевидной с нижней стороны применяют для верхнего слоя кровельного ковра, изготавливают четырех марок: РКК-500А; РКК-400А; РКК-400Б; РКК-400В. Площадь рулона — 7,5 м<sup>2</sup>, масса — 29, 27, 25 и 24 кг.

Рубероид кровельный с крупнозернистой посыпкой для верхнего и нижнего слоев кровельного ковра и гидроизоляции изготавливают двух марок: РКМ-350Б и РКМ-350В. Площадь рулона — 10 м<sup>2</sup>, масса — 27 и 25 кг.

Рубероид подкладочный с мелкозернистой посыпкой применяют для нижних слоев кровельного ковра и рулонной гидроизоляции. Изготавливают трех марок: РПМ-300А, РПМ-300Б и РПМ-300В. Площадь рулона — 10 м<sup>2</sup>, масса — 24 и 22 кг.

Рубероид подкладочный с пылевидной посыпкой для нижних слоев кровельного ковра и рулонной гидроизоляции изготавливают двух марок: РПП-350Б, РПП-350В. Площадь рулона — 15 м<sup>2</sup>, масса — 30 и 27 кг.

Рубероид подкладочный с пылевидной посыпкой применяют для нижних слоев кровельного ковра. Изготавливают трех марок: РПП-300А; РПП-300Б; РПП-300В. Площадь рулона — 15 м<sup>2</sup>, масса — 27, 23, 22 кг.

Допускается выпуск кровельного рубероида для ковра с чешуйчатой посыпкой марок РКЧ-350Б и РКЧ-



350В. По качеству он соответствует маркам РКМ-350Б и РКМ-350В.

Кроме рассмотренных марок рубероида, по ТУ выпускают и другие марки с нанесенным на заводе приклеивающим слоем. Приклеивающий слой размягчают растворителем, который указывают в паспорте, или же этот слой, или мастику расплавляют горячим воздухом.

Стеклорубероид — рулонный кровельный и гидроизоляционный материал на стекловолоконной основе, получаемый путем двустороннего нанесения битумного вяжущего. Он предназначен для верхнего и нижнего слоев кровельного ковра, а также для устройства оклеечной гидроизоляции. Изготавливают трех марок: С-РК и С-РЧ — для верхнего слоя кровельного ковра и С-РМ — для гидроизоляции и нижних слоев кровельного ковра. Ширина рулонов — 960 и 1000 мм, площадь — Ю м<sup>2</sup>, толщина — 2,5 мм, масса рулонов С-РК — 29 кг, С-РЧ и С-РМ — не менее 23 кг.

Толь изготавливают из кровельного картона, пропитывают дважды дегтевыми продуктами и посыпают крупнозернистой или песчаной посыпкой. Изготавливают его разных названий и марок.

Б ы-в ает кровельный и гидроизоляционный, первый предназначен для устройства верхнего и нижнего слоев ков-, ра, второй — для гидроизоляции различных строительных конструкций.

Толь с песчаной посыпкой с обеих сторон для верхнего и нижнего слоев кровельного ковра изготавливается двух марок: ТКП-350 и ТКЛ-400. Площадь рулона — 15 м<sup>2</sup>, масса — 26 и 28 кг.

Толь с крупнозернистой посыпкой имеет на одной -стороне (лицевой) защитный слой крупнозернистой посыпки, на нижней — мелкозернистой или пылевидной минеральной посыпки, применяют для верхнего слоя кровельного ковра. Изготавливают двух марок: ТКК-350 и ТКК-400. Площадь рулона — 10 м<sup>2</sup>, масса — 23 и 25 кг.

Толь гидроизоляционный с кровельной пленкой пропиточного состава на лицевой стороне имеет защитный слой с мелкозернистой минеральной посыпкой, на нижней — с мелкозернистой или пылевидной минеральной посыпкой. Применяют для гидроизоляции и пароизоляции строительных конструкций и нижних слоев кровельного ковра. Изготавливают двух марок: ТГ-300 и ТГ-350. Площадь рулона — 15 м<sup>2</sup>, масса — 22 и 24 кг. Эти материалы наклеиваются на мастиках: рубероид- — на битумной, толь — на дегтевой.

Температура размягчения пропиточного состава для ТГ-300 и 350 45 — 58 °С, для ТКП-350 и 500 — 38 — 42, для ТКК-350 и 400 26 — 28°С. Хранят рулоны в вертикальном положении. Срок хранения — один год со дня отгрузки потребителю.

Сталь листовую холоднокатаную изготавливают листами толщиной от 0,50 до 5,0 мм, шириной — от 500 до 2300, длиной от 1000 до 6000 мм. Листы в зависимости от длины могут скатываться в рулоны. При толщине листов 0,50 мм их ширина может быть от 500 до 1100 мм, длина — от 1000 до 1500 мм. Применение длинных листов очень удобно, так как на кровле получается меньше швов, через которые чаще всего проникает вода. Для кровельных работ сталь берут толщиной от 0,50 до 0,80 мм. По старому стандарту листы были следующих размеров: 710X1420, 750X1500, 1000X2000 мм. Лист размером 710X1420 мм покрывал 0,9 м<sup>2</sup> кровли.

Масса листов кровельной стали зависит от размера: толщины, ширины, длины. Кроме черной стали, изготавливают оцинкованную. Оцинкованная — это черная сталь, покрытая с двух сторон слоем цинка толщиной 0,02 мм. Для предупреждения от ржавления черную сталь покрывают с двух- сторон смазкой. Хранить сталь надо в сухих помещениях (склад, сарай). В случае длительного хранения листы стали очищают тщательно от смазки, олифят с двух сторон и сушат. Для более надежного хранения проолифленную сталь можно закрасить жидкой масляной краской и хорошо просушить. Для крепления листов при покрытии кровли применяют кровельные гвозди длиной 45 и 50 мм с широкой шляпкой.

Глиняную черепицу изготавливают из глиняной массы путем прессования с последующим обжигом четырех типов: пазовая штампованная, плоская ленточная, пазовая ленточная и коньковая. Масса 1 м<sup>2</sup> покрытия: пазовой — 50 кг, плоской — 60, коньковой — 8 кг на 1 кв. м.

Кровельную стружку (щепу) изготавливают из ели, осины, пихты в виде прямоугольных пластин длиной до 500 мм, шириной от 60 до 120 мм и толщиной 3 мм. Изготавливают ее на ручных или механизированных станках рычажного или колесного типа. При укладке на крышу крепят тонкими драйочными гвоздями длиной 50 мм.

Листы асбестоцементные плоские изготавливают из обычного белого и цветного цемента с асбестом, гладкими и тисненными, неокрашенными и окрашенными эмалями. Благодаря добавкам асбестовых волокон, которые придают изделиям повышенную прочность, асбестоцементные кровельные материалы обладают легкостью, долговечностью, огнестойкостью, водонепроницаемостью, стойкостью к щелочам. По ГОСТу Плоские листы изготавливают больших размеров, толщиной 6 — 8 и 10 мм, прессованными (более тяжелыми) и непрессованными (менее тяжелыми), длиной от 1200 до 3600 мм, шириной от 1200 до 1500 мм и, конечно, разной массы. Например, лист прессованный размером 1500X1500 мм, толщиной 10 мм имеет массу 48 кг, толщиной 8 мм — 40 и 6 мм — 30 кг. Непрессованные на 4 кг легче. Настилают их русским способом по сплошной опалубке по диагонали внахлестку, при необходимости разрезая листы на нужные размеры для покрытия спусков 41 краев. Иногда укладку листов выполняют по слою пергамента. Кроме этих листов, в продаже имеются и плоские плитки, небольших размеров. Покрытие большими листами производится так же, как и мелкими.

Асбестоцементные волнистые листы обыкновенного профиля (ВО) и детали к ним изготавливают из тех же материалов, что и листы плоские. Волнистое поперечное сечение придает листу жесткость и повышает его сопротивление изгибу. Листы изготавливают размером 1200X680 мм, толщиной 5,5 мм, массой 8,5 кг. По ГОСТу изготавливают также листы подобного профиля, но более прочные, то есть усиленные.

Асбестоцементные изделия крепят специальными крепежными деталями, которые рассмотрены в разделе «Кровля».

Для покрытия кровли применяют также солому, камыш, тес, синтетические материалы.

## ЛЕСОМАТЕРИАЛЫ

Из древесных строительных материалов лучшими считаются сосна и ель, но применяются также осина, ольха, липа и другие породы.

При строительстве требуются различные бревна, жерди, доски, брусья и т. д. (рис. 21). По качеству они делятся на три сорта, измеряются в кубических метрах.

Используемая на дом древесина должна быть сухой, не пораженной жуком-древоедом. В сырой древесине может завестись домовый гриб — опасный вредитель, борьба с которым весьма трудоемка. Надо, однако, иметь в виду, что при сушке древесина усыхает, коробится и трескается. Влажность свежесрубленной древесины составляет более 50%, полусухой — не более 23, воздушно-сухой — 18 и сухой — 7%. Во всех конструкциях зданий обычно применяют воздушно-сухую древесину. Чтобы получить такую древесину, ее выдерживают под навесом не менее года, а для получения сухой необходимо не менее трех лет.

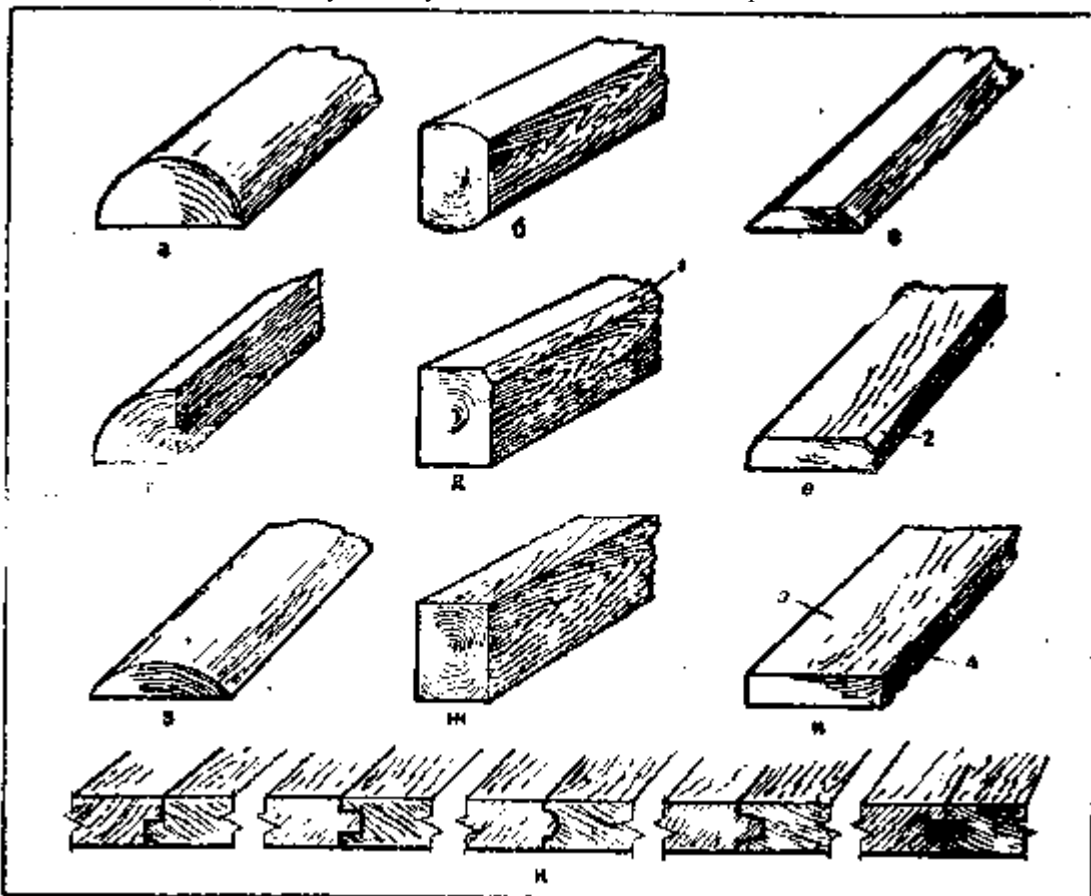


Рис. 21. Лесо- и пиломатериалы, используемые при строительстве: *о* — пластина; *б* — двухкантный брус; *в* — необрезная доска; *г* — четвертина; *д* — четырёхкантный брус с обзолом; *е* — полуобрезная доска с обзолом; *ж* — чистообрезной брус; *з* — горбыль; *и* — обрезная доска; *к* — строганные шпунтованные доски; *1, 2* — обзол; *3* — пласть; *4* — ребро

**Бревна** — длина их колеблется от 4 до 9 м, толщина в отрубе — 100 — 260 мм.

**Пиломатериалы** — пластины, бруски, доски и т. д. Доски могут быть необрезными, полуобрезными, обрезными, нестрогаными и строгаными, шпунтованными, в четверть и т. п., толщина их может быть от 13 до 100 мм.

**Фанера клееная** состоит из нескольких слоев шпона. Изготавливается листами разных размеров толщиной от 1 до 12 мм. По качеству делится на три сорта.

**Паркет** изготавливают из твердых пород дерева: дуба, бука, ясеня, клена и др. Применяют для покрытия полов.

**Паркетная доска** — это обычная сосновая шпунтованная доска с наклеенными тонкими планками из твердых пород.

Хранить паркет следует в сухом помещении.

## ЗАГОТОВКА, ХРАНЕНИЕ И АНТИСЕПТИРОВАНИЕ ЛЕСОМАТЕРИАЛОВ

Для строительства дома рекомендуется заготавливать только здоровую древесину — без гнили и червоточины. Из леса бревна следует вывозить как можно быстрее, в коре хранить не более двух недель. Снимая кору, у верхнего и нижнего отрубков следует оставлять пояски из коры шириной не более 10 см; это предупреждает растрескивание торцов.

Хранить древесину надо на возвышенном месте, имеющем сток, очищенном от мусора, травы, продезинфицированном 10%-ным раствором железного купороса. Этим же раствором можно обработать пиломатериалы и бревна. Бревна и доски укладывают в штабеля и обязательно на подкладки, причем так, чтобы между ними было пространство для сквозного проветривания. Сверху уложенный материал желательно накрыть от дождя и снега. Кору, опилки, стружки, щепу следует быстро сжечь, так как они являются разносчиками жуков-древоедов.

Если попался гнилой древесный материал или с жуками, его лучше не применять в дело, а срочно перевести на специальный карантинный участок, удаленный от первого не менее чем на 30 м. Зараженную древесину тут же обрабатывают антисептиками — специальными химическими составами или следующими веществами:

1. Смесь скипидара и керосина (в равных частях).
2. Раствором ДДТ в скипидаре или керосине (10 частей ДДТ растворяют в 90 частях скипидара или керосина и дают ему настояться несколько суток).
3. Дезинсекталем.
4. 1%-ным раствором технического гексахлорана (1 часть гексахлорана растворяют в 99 частях керосина, скипидара, вазелинового масла, солянки и т. п.).

Антисептик рекомендуется сначала впрыскивать в летные отверстия, а затем наносить кистью. Делать это следует в два приема с перерывом в 1 — 2 ч. Зараженную древесину лучше всего обрабатывать весной или в начале лета и повторять через две-три недели, так как в это время личинки жуков близко подходят к поверхности. При защите древесины от загнивания состав антисептика может быть различным. Самый простой — это 10%-ный раствор железного или медного купороса или хлористого цинка (1 кг одного из названных химикатов растворяется в 10 л воды). Широко применяется также 3%-ный раствор фтористого натрия. Эти антисептики применяют только для обработки конструкций, находящихся под крышей или внутри помещений.

Рассмотрим один из способов обработки древесины антисептиком. Деревянную бочку наполовину заполняют 20%-ным раствором медного купороса или хлористого цинка, опускают туда, например, столбы теми их концами, которые будут в земле, и выдерживают не менее двух суток. После этого столбы вынимают и ставят вертикально под навес на 30 — 40 дней, но обязательно пропитанными концами вверх. Обработанные таким способом концы столбов, пробыв в земле пять лет, не имеют даже следов гнили.

Для борьбы с загниванием используют и такой простой способ, как обжигание на огне тех частей столбов, которые будут находиться в земле. Иногда обжигают и нижние стороны окладных венцов на глубину не более 15 мм, обмазывают их битумом (смолят), обертывают толем или рубероидом. Но можно и только обжечь.

Чтобы избежать отравления при работе с любым антисептиком, необходимо соблюдать меры предосторожности. Рот закрыть повязкой из марли, сложенной в несколько слоев. После работы надо хорошо вымыть лицо и руки, а еще лучше — полностью вымыться.

Вообще зараженную жуком-древоедом или грибом древесину лучше не применять в строительстве, а сжигать.

## ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ ИЗДЕЛИЯ ИЗ МЕТАЛЛА

При строительстве дома применяют различные металлические изделия — гвозди, шурупы, винты, скобы, ручки, замки, крючки, шпингалеты разных конструкций.

Гвозди могут иметь длину от 6 до 250 мм и толщину от 0,7 до 8 мм.

Для пришивки досок пола, обшивки стен и перегородок гвозди надо брать в 2 — 2,5 раза длиннее толщины прибиваемых досок, для подшивки досок к потолку под штукатурку — в 2,5 — 3 раза, а для подшивки досок к потолку, загружаемому засыпкой, — в 3 — 3,5 раза длиннее толщины досок. Гвозди лучше всего вбивать не прямо, а под небольшим углом к прибиваемым доскам. В этом случае они прочнее держат материал.

Шурупы используют для крепления петель и скрепления деревянных деталей. Бывают с потайной, полупотайной и полукруглой головкой. Длина их колеблется от 6 до 120 мм, толщина — от 1,5 до 10, диаметр головки — от 3 до 20 мм.

Глухари — крупные шурупы различной длины и толщины с квадратной или шестигранной головкой. Ими скрепляют деревянные детали.

Болты бывают разной длины и ширины. Используют для соединения деталей. На резьбу наворачивают гайки.

Для скрепления стропил, стоек и для некоторых других целей можно использовать прямые или обратные скобы. Для их изготовления берется круглая или квадратная сталь толщиной от 10 до 19 мм. Длина скобы может быть различной. На концах ее необходимы насечки, способствующие лучшему удержанию скобы в древесине,

Петли делятся на шарнирные со съемным стержнем, полушарнирные со стержнем, заделанным в одной карте неподвижно, и шарнирные со стержнем, не вынимающимся из шарнира. Длина и ширина карт петель бывает разная.

## ОТДЕЛОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Используют в штукатурных, малярных, обойных, стекольных, плиточных, паркетных, линолеумных и других работах.

### МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ШТУКАТУРНЫХ РАБОТ

Штукатурная щипаная дрань шириной от 12 до 30 мм и толщиной от 2 до 5 мм.

Шпоновая дрань шириной от 14 до 30 мм и толщиной от 2 до 5 мм.

Пиленая дрань шириной от 25 до 40 мм и толщиной до 5 мм Длина драни — от 100 до 250 см.

Гвозди штукатурные длиной 30 и 40 мм и толщиной 1,8 — 2мм.

### МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ МАЛЯРНЫХ РАБОТ

Краски строительные сухие — тонкомолотые порошки разного цвета.

Краски масляные — тестообразная масса из смеси сухих строительных красок с олифой, многократно перетертых на специальных вальцовых краскотерках. Выпускаются густотертыми и готовыми к употреблению. Густотертые требуют добавления олифы и тщательного перемешивания для разведения их до рабочего состояния. Срок высыхания без отлипа — 24 ч.

Краски эмалевые высыхают за 15 — 30 ч. Дают гладкую, ровную, глянцевую пленку. Обычно применяются для внутренних работ.

Лаки масляные бывают светлые и темные. Ими покрывают полы, мебель и др. Высыхают за 48 ч. Кроме масляных, имеются синтетические лаки с разными сроками высыхания.

Олифа бывает натуральная, искусственная и комбинированная и имеет разные названия. Применяют для разведения масляных красок, приготовления замазок, шпаклевок, грунтовок и т. д. Срок высыхания без отлипа — 24 ч.

Клей используют для склеивания дерева, заклейки клеевых красок, грунтовок, подмазок, шпаклевок и др. Бывает растительный, животный, синтетический. Растительный — мучной, крахмальный. Животный — костный и мездровый.

Казеиновый — порошок желтого цвета, вырабатываемый из молочных продуктов.

Медный купорос служит для приготовления купоросных грунтовок. Заменяется алюминиево-калиевыми квасцами.

Растворители и разбавители для разбавления масляных красок и эмалей (сиккатив, уайт-спирит, скипидар, бензин и др.), разжижая краски, ускоряют сроки их высыхания.

Шлифовальные шкурки и пемза необходимы для зачистки разных поверхностей и шпаклевки. Чистота поверхности зависит от крупности зерен шкурки или пемзы.

### МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПОКРЫТИЯ ПОЛОВ

Линолеум — рулонный материал для покрытия полов, различной ширины, толщины и длины, на тканевой основе и без основы, одноцветный и многоцветный, может быть с ковровым рисунком. Бывает глифталевый, поливинилхлоридный, коллоксилиновый, резиновый (релин), пергаминовый.

Пластикатные плитки используют вместо линолеума. По размеру колеблются от 150X150 до 300X300 мм. Толщина, цвет и форма их могут быть разными. Поверхность — гладкая или рифленая.

Плитки керамические — белые или цветные глазурованные размером 150X150 мм, применяют для облицовки стен; неглазурованные плитки (серые, желтые, красные и зеленоватые) размером 50X50, 100X100 и 150X150 мм — для настилки полов.

### ПРОЧИЕ МАТЕРИАЛЫ

При строительстве дома применяют также другие материалы.

Стекло листовое оконное применяют толщиной 2, 2,5 и 3 мм. Приобретать стекло следует таких размеров, чтобы при раскрое оставалось меньше отходов и получалось больше делового стекла. Закрепляют стекло шпильками, а фальцы обмазывают замазкой или закрывают штапиками.

Камышит и соломит — прессованные и прошитые проволокой плиты из камыша и соломы толщиной от 70 до 120 мм, разных размеров.

## Объемная масса и коэффициент теплопроводности некоторых материалов

Таблица 1

Материал	Объемная масса, кг/м <sup>3</sup>	Коэффициент теплопроводности
Бетон на каменном заполнителе	2300	1,10
Бетон на кирпичном щебне	КОО	1,00
Бетон на шлаке	1600	0,60
Битум	1080	0,26
Бутовый камень из твердых пород	1700	0,45
Бутовый камень из известняка	1350	2,80
Войлок	300	1,80
Гипс	1100	0,04
Глина	1500	0,40
Земля сухая	1200	0,50
Известь-кипелка	1060	0,30
Известковое тесто густое	1400	—
Камни шлакобетонные	1200	—
Кирпич красный обыкновенный (1000 шт.)	1200	0,60
Кирпич силикатный (1000 шт.)	3700	0,70
Кирпич трепельный (1000 шт.)	3600	0,75
Лес круглый хвойный сырой	1300	0,18
Лес круглый хвойный полусухой	750	0,15-0,33
Мел молотый	650	—
Мусор строительный	1100	—
Минеральная вата	1300	0,25
Опилки древесные	200	0,05
Песок горный	250	0,08
Песок речной	1500	—
Ракушечник	1700	0,75
Раствор на кварцевом песке	1300	0,62
Раствор на шлаковом песке	2100	0,80
Цемент	1700	0,40
Шлак котельный	1200	—
	900	0,25

Фибролит — плиты из древесной стружки и минерального вяжущего вещества. Размеры самые разные; толщина — от 30 до 100 мм.

Пакля — это отходы конопли или льна. Применяют в коно-патных работах. Обработанная антисептиками или смолой служит более длительное время.

Войлок — листы разных размеров и толщины, изготовленные из шерсти низших сортов или из минерального волокна. Хороший утеплитель. Чтобы не разрушался молью, необходимо обработать 3%-ным раствором фтористого натрия или формалином. Лучше всего применять импрегнированный войлок, пропитанный битумом или смолой.

Все рассмотренные выше материалы имеют разную объемную массу, прочность и теплопроводность. Чем меньше масса материала, тем ниже его теплопроводность и легче здание. Например, бетон на кирпичном щебне весит 1900 кг/м<sup>3</sup> с коэффициентом теплопроводности, равным единице. Шлак котельный весит 900 кг/м<sup>3</sup> с коэффициентом теплопроводности, равным 0,25, т. е. в 4 раза меньше бетона. В одних и тех же климатических условиях стены со шлаковой засыпкой будут в 4 раза тоньше стен из бетона на кирпичном щебне. Об объемной массе и коэффициенте теплопроводности некоторых материалов можно судить по данным таблиц 1, 2, 3, 4.

## Масса сосновых воздушно-сухих бревен при удельном весе 0,52, кг

Таблица 2

Толщина бревна в отрубе, см	Масса (кг) при длине бревна, м									
	2	3	4	5	7	9	и	13	15	17
18	30	46	64	83	123	1-73	231	298	381	480
20	37	57	78	102	151	208	275	354	451	565
22	45	69	94	122	176	246	324	417	525	656

24	55	83	113	144	211	289	377	484	608	760
27	70	106	144	183	270	360	470	597	746	928
29	82	123	166	211	307	413	536	679	846	1054
31	93	140	190	241	350	471	608	756	954	1187
33	105	159	215	272	399	536	683	859	1068	
36	126	189	254	321	468	575	806			
38	139	209	283	356	518	594	893			
40	153	230	311	393	571					
45	191	288	392	498						
49	228	344	466							
53	270	407	549							

**Масса 1 пог. м обрезных сосновых воздушно-сухих досок, кг**

Ширина досок, см	Масса (кг) при толщине досок, см					
	1,3	2,5	5	6,5	7,5	10
9	0,64	1,2	2,36	3,1	3,6	4,7
11	0,76	1,46	2,95	3,8	4,4	5,9
13	0,9	1,72	3,44	4,5	5,2	7
18	1,2	2,32	4,6	6	7	9,3
20	1,4	2,65	5,3	6,9	8	10,6
22,5	1,6	3	6	7,8	9	12
25	1,7	3,4	6,7	8,6	10	13,2
27,5	1,9	3,7	7,2	9,5	10,9	14,6
30	2,1	4	8	10,3	11,9	16

**Таблица 4 Масса накатника и жердей при длине 2 пог. м**

Материал	Толщина, см	Масса, кг
Сосновый накатник	11	11,7 16
	13	
Сосновые или еловые жерди	6,5 9	4 7,4

## ХРАНЕНИЕ РАЗЛИЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Все материалы, изготавливаемые промышленностью по ГОСТу, ТУ и ВТУ, обладают высоким качеством, которое гарантируется при их использовании в определенные сроки. От длительного и неправильного хранения качество материалов сильно снижается, а некоторые просто приходят в негодность.

Все вяжущие материалы должны храниться не более года в сухих складах с настланными полами, приподнятыми над уровнем земли на 500 мм. Желательно хранить материалы в крепких бумажных мешках, хорошо закрытых, куда доступ влаги будет до минимума сокращен. Конечно, можно хранить в ящиках, бочках и другой посуде, но без щелей.

Цемент от длительного хранения теряет много в прочности.

Гипс, напитавшись влагой (из воздуха), совершенно перестает схватываться и становится негодным для работы.

Известь-кипелка (комовая) постепенно гасится в пушенку — тончайший порошок, которой покрывают куски извести. Известковое тесто, полученное из кипелки, по качеству выше, чем из извести-пушенки.

Рулонные кровельные материалы должны храниться в вертикальном положении и со сроком хранения один год. Если их хранить уложенными плашмя, то часто эти материалы склеиваются и раскатать рулон практически невозможно.

Битумы также имеют годичный гарантийный срок хранения.

Обои и линолеум следует хранить в теплом сухом помещении, установив рулоны вертикально.

Изделия из металла: скобы, дверные и оконные приборы, гвозди, крючья и т. д. надо хранить в сухих местах,

препятствующих ржавлению металла.

Кровельная сталь для длительного хранения очищается от смазки, олифится с обеих сторон, сушится и устанавливается на ребро.

Тертые масляные краски, олифу, разбавители и растворители хранят в плотно закрытой посуде и так, чтобы материалы (особенно олифа и краски) были налиты по самую пробку. Если этого не будет, то от наличия воздуха они густеют, образуется толстая пленка, непригодная к работе.

Клеи и медный купорос надо хранить в сухом помещении, а купорос к тому же в бутылках, плотно закрытых пробками.

## **ПРИГОТОВЛЕНИЕ РАСТВОРОВ, БЕТОНА, ЦЕМЕНТОГРУНТА, КРОВЕЛЬНЫХ МАСТИК И ГРУНТОАСФАЛЬТА**

### **РАСТВОРЫ**

Йеобходимы в. каменной, и кирпичной кладках, в. штукатурных и печных работах. Их готовят из одного или двух вяжущих материалов, а также из одного какого-либо заполнителя или их смеси. Вяжущими веществами могут быть глина, известь, цемент, гипс; заполнителями — песок, мелкие шлаки, мелкая пемза, опилки и др.

Прочность раствора определяется его маркой, т. е. способностью выдерживать определенную нагрузку на сжатие, измеряемую в килограммах на квадратный сантиметр. Чтобы получить раствор одинакового состава, все входящие в него компоненты отмеривают определенными дозами, применяя для этого различную посуду или весы. Различают тощие, нормальные и жирные растворы. В тощем много заполнителя, он неудобен в работе и не отличается надлежащей прочностью. Нормальный раствор содержит в достатке вяжущее вещество и заполнитель, в жирном же — избыток вяжущего, поэтому он трескается.

Жирность определяют в основном в глиняных и известковых растворах с помощью весла, которым его перемешивают. Если раствор не прилипает к веслу, а только пачкает его, — он тощий; если же прилипает отдельными сгустками — нормальный; когда раствор сильно обволакивает весло — он жирный,

В тощий раствор добавляют вяжущие вещества, в жирный — заполнитель.

Раствор готовят обычно в ящиках размерами 100X50X15 или 150X70X25 см, перемешивая его веслом. Чем лучше перемешан раствор, тем он однороднее и выше по качеству.

Все материалы, используемые для приготовления раствора, предварительно просеивают на сите. При подготовке раствора для штукатурных работ используют сито с ячейками 5X5 мм, для каменных работ — с ячейками 10X10 мм.

Из глины или известкового теста раствор готовят сразу, а из цемента сначала готовят сухую смесь, а затем раствор. Составлять смесь можно в ящике, но лучше на бойке — деревянном щите размером 2X3 м.

Любой раствор надо готовить тщательно. Плохо перемешанный раствор неоднороден, и там, где он слабее, может начаться разрушение конструкций. Точное дозирование материалов обязательно. Сухие смеси, например цемент с песком, лучше всего готовить так. Песок и цемент в виде грядки насыпают слоями, которые доводят до общей высоты 200 — 300 мм. Эту грядку перелопачивают лопатами несколько раз до однородности, а затем смесь просеивают через частое сито с ячейками 3X3 мм, не меньше.

Для приготовления раствора смесь и воду также отмеряют дозами и тщательно перемешивают до полной однородности.

От избытка воды получается более жидкий раствор и после высыхания он менее прочный, чем густой раствор такого же состава. Из правильно приготовленных смесей получаются однородные по составу растворы. Укладывать их намного легче, чем неоднородные.

Глиняный раствор готовят следующим образом. Глину кладут в ящик, заливают водой, добавляют необходимое количество песка и перемешивают.

Перемешать жесткую глину с песком трудно, поэтому лучше поступить так. За сутки или больше глину смачивают водой для размягчения. Затем в ящике или бочке ее перемешивают с водой до получения сметанообразной массы. Эту массу сливают в другую посуду через сито с ячейками размером 3X3 мм, не меньше. Такая глина быстро и хорошо перемешивается с песком. Если глина окажется жидкой, то ей дают отстояться и сливают излишнюю воду. Приготовленный раствор для большей однородности также рекомендуется процедить через частое сито. .

Состав раствора зависит от жирности глины: обычно на 1 часть глины берут от 2 до 4 частей песка. Воды добавляют столько, чтобы получить раствор нужной густоты. Раствор соотношением 1 :2 или 1 :4 применяют лишь для надземной кладки малоэтажных жилых и вспомогательных зданий, которые будут находиться в сухой среде, а относительная влажность внутри помещений не будет превышать 60%-. Для повышения прочности такого раствора в него добавляют цемент; если на 1 м<sup>3</sup> раствора добавить 100 кг цемента, то прочность на сжатие повысится до 8 кгс/см<sup>2</sup>.

Цемент можно добавлять сухим, но лучше затворить его водой до густоты сметаны и тщательно перемешать

с раствором. Раствор с цементом должен быть использован за 1 — 1,5 ч.

Известковый раствор используют для тех же целей, что и глиняный. Готовят из известкового теста или молотой негашеной извести и песка. Если известковое тесто весьма густое, то его лучше сначала протереть на сите с ячейками 10x10 мм, затем добавить в тесто немного воды и просеянного песка.

Известковое тесто размешивают с песком, добавляют по потребности воду и все это перемешивают до однородного состояния. Чтобы не было комков, раствор лучше процедить через сито.

В зависимости от жирности извести на 1 часть известкового теста добавляют от 2 до 5 частей песка. Если в 1 м<sup>3</sup> раствора добавить 75 — 100 кг цемента, то прочность его повысится до 8 кгс/см<sup>2</sup> (без цемента — 2 кгс/см<sup>2</sup>).

Известково-глиняный раствор применяют для тех же целей, что известковый и глиняный. На 1 часть извести добавляют от 0,3 до 0,4 части глины и от 3 до 5 частей песка. Известь сначала перемешивают с глиной, затем добавляют песок, разводят водой и процеживают на сите. При добавке в 1 м<sup>3</sup> 75 — 100 кг цемента прочность повышается до 8 кгс/см<sup>2</sup>.

Цементно-известковый раствор готовят из цемента, известкового теста и песка. Известковое тесто разводят водой до густоты молока и процеживают на частом сите. Из цемента и песка готовят сухую смесь, затворяют ее на известковом молоке и тщательно перемешивают. Добавление известкового молока повышает пластичность раствора.

Вместо известкового теста можно применять глиняное, которое берут в таком же количестве.

Составы (в объемных частях) и марки цементно-известковых и цементно-глиняных растворов приведены в таблице 5.

### Состав и марки цементно-известковых и цементно-глиняных растворов

Таблица 5

Марка цемента	Марка раствора, кгс/см <sup>3</sup>				
	100	50	25	10	4
	соотношение частей раствора				
400	1:0,2:3,5	1:0,7:6,5	1:1,9:12,5		
- 300	1 : 0,1 : 2,5	1 : 0,4 : 5	1:1,3:10		
200	—	1 : 0,2 : 3,5	1 : 0,7 : 6,5	1 : 2 : 16	
150	—	—	1 : 0,3 : 4,5	1 : 1,5 : 10,5	
100	—	—	1 : 0,1 : 3	1 : 0,8 : 7	1:1,8: 13
50	—	—	—	1 : 0,2 : 3,5	1:1:9

Примечание. На первом месте стоит цемент, на втором — известковое или глиняное тесто, на третьем — песок. Например, цифры 1 : 0,7 : 6,5 обозначают, что берут 1 часть цемента, 0,7 части известкового или глиняного теста и 6,5 частей песка.

И те и другие растворы применяют как для кладки надземных стен, так и фундаментов в сухих грунтах.

Если подземная кладка ведется в маловлажном грунте, то на 1 м<sup>3</sup> песка в цементно-известковых растворах берут не менее 75 кг цемента, в цементно-глиняных — 100 кг; в очень влажных и насыщенных водой грунтах — 100 и 125 кг.

Цементные растворы готовят в такой последовательности. Из цемента и песка предварительно готовят сухую смесь, причем на 1 часть цемента можно брать от 2,5 до 6 частей песка (в зависимости от марки цемента). Сухую смесь затворяют водой, перемешивают и употребляют в дело в течение 1 — 1,5 ч. Цементные растворы чаще всего используют для кладки фундаментов и других конструкций, которые находятся ниже уровня грунтовых вод. На этих же растворах можно класть и стены;

они довольно прочные, но очень холодные.. В зависимости от марки вяжущего материала и количества заполнителя, взятых в объемных частях, получают цементный раствор той или иной марки (табл. 6).

Таблица 6

### Марка раствора в зависимости от марки цемента и количества заполнителя

Марка цемента	Марка раствора, кгс/см <sup>3</sup>				
	100	50	25	10	4
	соотношение частей раствора				
400	1 : 3,5	1:6	—	—	—
300	1:2,5	1 : 5	—	—	—
200	—	1 : 3,5	1 : 6	—	—
150	—	1:2,5	1:4	1:6	—

Потребность цемента определяют в зависимости от его марки и марки приготавливаемого раствора (табл. 7).



Таблица 7

Расход цемента на 1 м<sup>3</sup> песка для приготовления раствора нужной марки

Марка цемента	Марка раствора, кгс/см <sup>2</sup>				
	100	50	25	10	4
	расход цемента, кг				
400	340	185	90	—	—
300	435	240	120	—	—
200	—	350	185	75	—
150	—	—	230	95	—

## БЕТОН

Это искусственный камень, получаемый в результате затвердения бетонной массы. Состоит из смеси цемента, заполнителей разной крупности и воды.

Песок, гравий, используемые в бетоне, должны быть чистыми, так как загрязнения снижают его прочность. При необходимости материалы хорошо промывают. Цемент применяют той марки, которая позволяет получить бетон нужной прочности. Вода тоже должна быть чистой.

Бетонная масса может быть разной консистенции — густоты. Жесткая (как бы влажная земля) при укладке требует сильного уплотнения; пластичная (относительно густая и более подвижная) нуждается в меньшем уплотнении; литая — это подвижная масса, почти самотеком заполняющая форму,

Консистенция бетонной массы зависит от количества воды, при избытке которой она расслаивается, а прочность бетона снижается. Если одновременно добавлять воду и цемент, не меняя соотношений между ними, то прочность бетона остается без изменения. Чем гуще масса и чем сильнее она уплотняется (трамбуется), тем выше прочность бетона, и наоборот.

Если в бетонную массу положить стальную (железную) арматуру, то получим железобетон — более прочный бетон.

Желательно готовить и укладывать более густую массу с осадкой конуса 2 — 6 см. Однако уложить и хорошо уплотнить ее можно только в крупных конструкциях с редко расположенной арматурой. Чем тоньше конструкция и чем чаще расположена в ней арматура, тем пластичнее должна быть бетонная масса.

Нормы предусматривают следующую консистенцию бетонной массы с осадкой конуса в сантиметрах:

подготовка под фундаменты и полы — 2 — 3 см;

массивные конструкции без арматуры (фундаменты, стены) или с редко расположенной арматурой — 3 — 6 см;

обычные железобетонные конструкции (балки, колонны, плиты) с арматурой средней густоты — 8 — 12 см;

тонкие стены, колонны и балки малых сечений, а также конструкции с густой арматурой — 12 — 14 см.

Консистенцию бетонной массы измеряют специальным металлическим конусом с очень гладкой внутренней поверхностью (без швов). Высота конуса — 30 см, ширина в нижнем основании — 20, в верхнем — 10 см. Сбоку конус имеет две ручки, внизу его укрепляют два упора в виде лапок или скоб, на которые надо встать ногами, прижимая конус к горизонтальной площадке (широкая доска, фанера, лист стали или пластмассы). Для проверки готовят бетонную массу, смачивают площадку водой, ставят на нее конус, прижимают ногами, наполняют его в три слоя по 10 см бетонной массой, каждый слой протыкают 25 раз стержнем-штыком из круглой стали диаметром 15 мм. Такое уплотнение называется штыкованием. Наполнив конус, излишнюю бетонную массу срезают вровень с краями. После этого конус за ручки медленно поднимают вертикально. Освобожденная из него бетонная масса начинает медленно оседать, меняя свою форму. Как только бетонная масса прекратит оседать, рядом с ней ставят конус, кладут на его верхнее основание рейку и измеряют расстояние от нее до осевшей массы линейкой с сантиметровыми делениями. Чем жиже консистенция бетонной массы, тем больше она оседает, и наоборот.

Примерная осадка бетонной массы: жесткой — от 0 до 2 см; пластичной — от 6 до 14; литой — от 17 до 22 см. Бетонная масса не должна выделять воду и расслаиваться.

При подборе заполнителей надо стремиться к тому, чтобы гравий, щебень и песок имели зерна различной крупности. В этом случае между зернами почти не будет пустот. Принято считать, что объем пустот в песке не должен превышать 37%, в гравии — 45, а в щебне — 50%. Чем меньше пустот в крупном заполнителе (гравии или щебне), тем меньше потребуются песка и сократится расход цемента.

Проверить пустотность в заполнителе можно довольно простым способом. Подбранную смесь или отдельно гравий, щебень, песок насыпают в 10-литровое ведро. Не уплотняя, сравнивают с краями, отмеривают воду и заливают ее тонкой струей в ведро до краев. По объему влитой воды определяют пустотность: если ее влило, например, 4,5 л, то пустотность — 45%.

Состав заполнителя подбирают с помощью стандартных сит. Гравий или щебень просеивают через сито с

ячейками диаметром 80, 40, 20, 10 и 5 мм; песок — 5; 2,5; 0,5; 0,3 и 0,15 мм. Зерна, остающиеся на каждом из сит, называются фракцией заполнителя.

Рассмотрим два способа подбора заполнителя.

1. Наибольшая крупность заполнителя — 40 мм. Просеивают гравий или щебень через сито с ячейками диаметром 40 мм. Остаток заполнителя на сите называется верхним остатком. Затем то, что прошло через сито 40 мм, просеивают через сито 20 мм. Остаток заполнителя на этом сите называется первой фракцией с зернами крупностью от 21 до 40 мм. То, что прошло через сито 20 мм и осталось на сите 10 мм, является второй фракцией с зернами крупностью от 11 до 20 мм. То, что прошло через сито 10 мм, просеивают через сито 5 мм, остаток дает третью фракцию с зернами-крупностью от 6 до 10 мм. То, что прошло сквозь сито 5 мм, называют нижним остатком.

Для приготовления крупнозернистой смеси часто берут по 5% верхнего и нижнего остатка и по 30% первой, второй и третьей фракций. Верхний остаток можно заменить первой фракцией в количестве 5%.

Крупнозернистую смесь такого состава можно приготовить из двух фракций: 50 — 65% — первой, 35 — 50% — третьей или из трех: 40 — 45% — первой фракции, 20 — 30 — второй и 25 — 30% — третьей.

2. Наибольшая крупность заполнителя — 20 мм. Просеивают заполнитель через сито 20 мм, а то, что прошло через него, — через сито 10 мм, получают первую фракцию с крупностью зерен от 11 до 20 мм. Затем то, что прошло через сито 10 мм, просеивают через сито 5 мм и получают вторую фракцию с зернами крупностью от 6 до 10 мм. Наконец, то, что прошло через сито 5 мм, просеивают через сито 3 мм и получают третью фракцию с зернами от 4 до 5 мм. Песок сначала просеивают через сито 2,5 мм, а то, что прошло через него, — через сито 1,2 мм и получают первую фракцию. То, что прошло через сито 1,2 мм, просеивают через сито 0,3 мм и получают вторую, фракцию. Для приготовления песчаной смеси берут 20 — 50% первой фракции, SO-SO % — второй.

Таким образом подбирают зерновой состав гравия или щебня и песка. Отмерив нужное количество заполнителя разных фракций, их необходимо хорошо между собой перемешать, чтобы зерна равномерно распределились по всей своей массе.

Размеры крупного заполнителя должны быть не более 1/4 — 1/5 наименьшего размера конструкции детали. Для тонких плит наибольшая крупность заполнителя может достигать 1/3 и даже 1/2 толщины плиты. Для железобетонных конструкций с густой арматурой наибольшая крупность зерен должна быть не более 40, а иногда и 20 мм. Размер зерен заполнителя не должен быть больше  $3/4$  расстояния между стержнями или прутьями арматуры.

Цемент надо применять такой марки, которая превышала бы заданную марку бетона в 2 — 3 раза (для портландцемента — в 2 раза, для других цементов — в 3 раза). Например, для бетона марки 150 кгс/см<sup>2</sup> следует применять цемент марки не менее 400 кгс/см<sup>2</sup>.

Избыток цемента в бетоне приводит к перерасходу последнего, а недостаток уменьшает его плотность, водопроницаемость, морозостойкость, приводит к ржавлению уложенной арматуры.

### Состав обычных бетонов (по данным И. М. Френкеля)

Таблица 8

Вид заполнителя	Водоце- ментное отноше- ние	Состав бетона по объему (цемент : песок : гравий или щебень)	Выход бетона, м <sup>3</sup>	Расход материалов на 1 м <sup>3</sup> бетона			
				цемен т, кг	песок, м <sup>3</sup>	крупны й заполни тель, м <sup>3</sup>	вода, л
<b>Конус 3 — 7 см</b>							
Гравий, щебень	0,50	1:1,4:3,1	0,68 0,59	320	0,37	0,88	160
		1:1,6:3,1		360	0,46	0,89	180
Гравий, щебень	0,55	1:1,7:3,4	0,68 0,60	290	0,42	0,83	160
		1 : 1,8 : 3,3		328	0,49	0,90	180
Гравий, Щебень	0,60	1:1,9:3,6	0,69 0,61	266	0,42	0,80	160
		1 : 2,1 : 3,5		300	0,52	0,87	180
<b>Конус 10 — 12 см</b>							
Гравий, Щебень	0,50	1:1,3:2,7	0,68 0,59	352	0,38	0,80	176
		1: 1,4:2,7		396	0,46	0,90	198
Гравий, Щебень	0,55	1:1,4:3,1	0,68 0,60	320	0,37	0,83	176
		1: 1,7:2,9		360	0,51	0,87	198
Гравий, Щебень	0,60	1:1,6:3,3	0,69 0,61	294	0,39	0,81	176
		1: 1,9:3,1		330	0,52	0,85	198
<b>Конус 15 — 18 см</b>							
Гравий, Щебень	0,50	1:1,2:2,6	0,67 0,59	370	0,37	0,81	185
		1:1,4:2,5		414	0,48	0,86	207

Гравий, Щебень	0,55	1:1,4:2,1	0,67 0,60	338	0,39	0,82	185
Гравий, Щебень	0,60	1:1,5:2,8	0,67 0,61	376	0,47	0,88	207
Гравий, Щебень		1: 1,6:3,2		310	0,44	0,82	185
		1:1,8:2,9		345	0,52	0,84	207

Таблица 9

Ориентировочные составы обычных бетонов на гравии в; объемных частях (по данным Н. А. Попова)

Требуемая марка бетона на 28-й день, кг/см <sup>2</sup>	Бетоны								
	жесткие, укладываемые с сильным уплотнением			пластичные, требующие вибрирования или тщательной ручной укладки			весьма пластичные для ручной укладки.		
	осадка конуса								
	около 1 см			около 5 см			около 10 см		
	при цементе марок								
	200	300	400	200	300	400	200	300	400
50	1 : 3,4 : 5	1 : 3,8 : 6,5	—	1:3:5	1:3,7:5,8	—	1 : 2,8 : 4,4	1 : 3,5 : 4,9	—
75	1 : 2,3 : 5	1 : 2,8 : 5,5	1 : 3,5 : 6	1 : 2,3 : 4	1 : 2,7 : 4,8	1 : 3,2 : 5,2	1 : 2 : 3,5	1 : 2,5 : 4	1:3:4,4
100	1 : 2,1 : 4,3	1:2,5: 5	1 : 3 : 5,5	1 : 1,9 ; 3,6	1 : 2,5 : 4,3	1 : 2,8 : 4,9	1:1,8:3,1	1:2,1:3,6	1:2,6:4,2
150	—	1:1,9:4	1:2,3:4,5	—	1:1,7:3,3	1 : 2,2 : 4,2	—	1:1,6:3	1:2: 3,5

Примечания: 1. На первом месте цемент, на втором — песок, на третьем — гравий или щебень.

2. Составы указаны для хорошего песка и гравия. При гравии с пустотностью свыше 45 % дозировку его уменьшают на 10 %, при мелком песке — на 10 — 15%; применяя щебень, дозировку песка увеличивают примерно на 10%.

При приготовлении бетонной массы смесь заметно уменьшается в объеме. Из 1 м<sup>3</sup> сухой смеси получается от 0,59 до 0,71 м<sup>3</sup> бетонной массы. Поэтому для приготовления 1 м<sup>3</sup> бетонной массы следует брать гораздо больше сухих материалов. Например, для одного состава бетона требуется 0,445 м<sup>3</sup> песка, 0,870 — гравия, 0,193 м<sup>3</sup> цемента (250 кг), 178 л воды; для другого — 0,395 м<sup>3</sup> песка, 0,880 — гравия, 0,198 м<sup>3</sup> цемента (260 кг), 185 л воды; для третьего — 0,445 м<sup>3</sup> песка, 0,880 — гравия, 0,204 м<sup>3</sup> цемента (265 кг), 189 л воды.

Таким образом, умелый подбор зернового состава заполнителя позволяет получить бетон одной и той же марки, но с разным содержанием цемента. Составы обычных бетонов приведены в таблицах 8 и 9. В последней из них не указывается количество воды, его подбирают в зависимости от требуемой консистенции бетонной массы.

Подобрав крупные заполнители, их отмеривают объемными частями и перемешивают. Соответствующий песок также отмеривают в нужном количестве и засыпают на боек (деревянный щит) ровным слоем в виде грядки. На грядку насыпают цемент и все тщательно перемешивают (гарцуют) до получения однородной смеси. Затем цементно-песчаную смесь гарцуют с гравием или щебнем до полной однородности сперва в сухом виде, затем постепенно поливают из лейки отмеренной водой и многократно перелопачивают до получения совершенно однородной по составу и густоте бетонной массы, которую тут же используют в дело (не позднее часа, считая с минуты затворения водой).

## БУТОБЕТОН

Чаще всего применяют для устройства фундаментов. Заполнителем обычно служит камень из карьеров, крупный гравий, щебень, кирпич-половняк, кирпичный бой и т. п.

Заполнитель укладывают слоями толщиной- по 20 — 25 см врас-пор по стенкам. Каждый слой поливают раствором нужной марки и плотно трамбуют.

## ЦЕМЕНТОГРУНТ

Приготавливают из цемента, грунта и воды. Используют при строительстве монолитных и сборных

фундаментов, стен, полов-тротуаров, оснований для дорог и облицовки траншей.

Берут цемент марки не ниже 300 или 400; грунт — лёсс, лёссовидные супеси и суглинки, т. е. грунты, богатые соединениями кальция. Чем больше кальция в грунте, тем выше прочность цементогрунта. На 1 м<sup>3</sup> жесткого грунта требуется в среднем от 120 до 180 кг цемента марки не ниже 300.

При тщательном смешивании и уплотнении получается материал, близкий к низким маркам бетона, а по стоимости он в 3 — 4 раза дешевле бетона или бутовой кладки. При расходе цемента от 250 до 300 кг на 1 м<sup>3</sup> готовых изделий марка цементо-грунта после пропаривания достигает прочности 100 — 200 кг/см<sup>2</sup>.

Цементогрунт морозостоек и водостоек; чем сильнее он утрамбован, тем выше его марка, которая к тому же возрастает со временем. Уплотнять цементогрунт следует тяжелой трамбовкой, отчего он уменьшается в толщине в 1,5 — 1,6 раза.

Насыпать смесь рекомендуется слоями по 20 см. В состав смеси может входить 60% суглинка, 40 — песка и 17% воды (к весу грунта), но бывают и другие соотношения частей.

Влажность готовой смеси определяется довольно просто: она считается нормальной, если при сжатии в руке не рассыпается и не оставляет следов на ладони. При недостатке воды смесь рассыпается, а при избытке прилипает к рукам.

Вынутый грунт может состоять из крупных и мелких комков. Его нужно размельчить и просеять через сито с отверстиями 3 и 5 мм. Из грунта делают смесь, к 1 м<sup>3</sup> которой добавляют от 120 до 180 кг цемента. Все это сначала перемешивают до однородного состояния, затем добавляют воды (270 — 320 л), еще раз все тщательно перемешивают, укладывают и трамбуют.

Для получения более прочного цементогрунта поступают так. Грунт сушат, хорошо измельчают, просеивают несколько раз через сито, т. е. делят его на разные фракции. Из этих фракций составляют смесь, которую берут в определенных процентах: фракции крупностью 0,25 — 2 мм — 25 — 35%; фракции 0,25 — 0,05 мм — 20 — 30; фракции 0,05 — 0,005 мм — 20 — 40 и фракции менее 0,005 мм — 5 — 10%.

Фундаменты и стены из цементогрунта необходимо выдержать в течение 15 — 20 дней, поливая его водой по 3 — 5 раз в день. За это время цементогрунт наберет определенную прочность.

При нормальных условиях твердения цементогрунт, содержащий в 1 м<sup>3</sup> 120 кг цемента, через семь дней достигает прочности 16 кг/см<sup>2</sup>, через 28 дней — 20 кг/см<sup>2</sup>.

Когда цемента содержится 180 кг, то прочность цементогрунта повышается от 25 до 70%.

## КРОВЕЛЬНЫЕ МАСТИКИ

Мастики применяют для наклеивания рулонных материалов на различные поверхности и склеивания полос рулонных материалов при многослойных покрытиях. Используют и как обмазочные материалы, а также как защитные покрытия готовой рулонной кровли снаружи.

Различают битумные и дегтевые кровельные мастики. Битумные применяют для наклеивания пергамина и рубероида, дегтевые — толя и толя-кожи. Мастики могут быть также горячими и холодными разных марок: битумные кровельные горячие — МБК-Г-55, МБК-Г-65, МБК-Г-75, МБК-Г-85; и МБК-Г-100; дегтевые — МДК-Г-50, МДК-Г-60 и МДК-Г-70. Цифры указывают температуру плавления.

Готовят мастики из вяжущих (битума, дегтя, песка) и сухих наполнителей: торфяной крошки, мела, мелкого асбеста № 6 или № 7, молотого шлака или известняка, древесной муки, просеянных через частое сито. Наполнители снижают хрупкость мастики при низких температурах, повышают ее теплостойкость, уменьшают расход битума при пониженных температурах. Лучше всего применять волокнистые наполнители — асбест и древесную муку.

Для пожарной безопасности котел или бак, в котором готовится мастика, рекомендуется обмуровать кирпичом и укрепить над ними тяжелую плотно закрывающуюся крышку.

Посторонние, примеси с расплавленного битума снимают сеткой, натянутой на проволоку, или консервной банкой с пробитыми в дне отверстиями и укрепленной на длинной ручке.

Для быстроты плавления битум и пек рекомендуется закладывать в бак мелкими кусками.

Приготовление битумной горячей мастики. Для приготовления 10 кг мастики требуется: 8,5 кг битума нефтяного Н-70/30 (марки 4) и 1,5 — 1,7 кг наполнителя. Загруженный в посуду на <sup>3</sup>Д ее объема битум нагревают до плавления. Когда он начнет пениться, с его поверхности снимают всплывшие примеси. Нагревать битум надо до тех пор, пока он не перестанет пениться и не станет обезвоженным. Залив огонь водой, в битум добавляют сухой наполнитель и тщательно все перемешивают. Готовить мастику следует за 2 — 3 ч до начала работы и применять только в горячем состоянии.

Приготовление холодной мастики. Для приготовления 10 кг мастики необходимо: 5 кг битума БН-90/10 (марки 5), 3 кг зеленого масла или точно такое же количество керосина и 2 кг мелкого наполнителя (лучше асбеста № 6 или № 7). Готовят мастику следующим образом. В посуду загружают битум, плавят его, пока он не перестанет пениться, снимают посторонние примеси, заливают огонь водой и при постоянном помешивании вливают в битум небольшими порциями зеленое масло или керосин, а затем (также небольшими порциями) — наполнитель. Все это тщательно перемешивают. Приготовленную мастику сливают в герметически закрываемую посуду.

Приготовление дегтевой мастики. Для приготовления 10 кг мастики необходимо: 5 кг каменноугольного

дегтя, 3 — каменноугольного пека и 2 кг наполнителя. В посуду загружают деготь, нагревают его и добавляют туда небольшими порциями каменноугольный пек. Все это плавят и перемешивают до тех пор, пока не прекратится вспенивание. Снимают всплывшие посторонние примеси, гасят огонь, добавляют небольшими порциями наполнитель, тщательно все перемешивая. Дегтевую мастику применяют только в горячем виде.

## ГРУНТОВКИ

Это жидкие растворы битума нефтяного БН-50/50 или БН-70/30 (марки 3 или 4) или каменноугольного пека с температурой размягчения 70 — 90°. Используют в основном для грунтовки цементных оснований перед наклейкой на них рулонного материала. Грунтовки более жидкие, чем мастики, легче проникают во все поры и шероховатости и тем самым прочнее сцепляются с основанием.

Грунтовать можно и деревянные основания, но при следующих условиях. Если настил выполнен из сухих шпунтованных досок шириной не более 150 мм или при двойном настиле, когда верхний из них выполнен из сухих реек шириной 50 — 70 мм. Конечно, все выступы на настиле должны быть застроганы.

В остальных случаях нижний слой рулонного ковра должен пришиваться к основанию толевыми гвоздями с широкими шляпками.

Различают два вида грунтовок: **битумная** — для битумной мастики, **пековая** — для дегтевой. Материалы для приготовления грунтовок берут в процентах по массе. Готовят грунтовки по раз-ным рецептам.

Рецепт 1. Битум — 40%, соляровое либо зеленое масло (или керосин) — 60%.

Рецепт 2. Битум — 30%, бензин (или бензол) — 70%.

Рецепт 3. Пек каменноугольный — 30%, бензол — 70%. Применяют грунтовки холодными. Готовят их так. Предварительно плавят вязущее вещество (битум или пек), вливают его в герметически закрываемый сосуд. Порциями сначала по 2 — 3 л, затем по 5 л добавляют растворитель, постоянно все перемешивая.

Грунтовки должны высыхать на отвердевших цементных стяжках не более 10 ч, на свежеложенных стяжках — от 12 до 48 ч.

## ГРУНТОАСФАЛЬТ

Применяют для покрытия полов вспомогательных помещений, дорог невысокого класса и отмолок вокруг дома. Готовят из 8 — 12% битума БН-70/30 или БН-90/10 (марки 4 или 5) и 92 — 88% суглинка. Части берут в весовом соотношении. Суглинок хорошо размельчают, просеивают на сите с ячейками не более 5X5 мм и хорошо просушивают на солнце. Битум плавят и добавляют в него суглинок небольшими порциями при тщательном перемешивании. Применяют в горячем виде, разравнивают деревянным валиком (куском остроганной доски). Основание под грунтоасфальт может быть из песка, щебня, уплотненного грунта, бетона и т. д.

## КАМЕННЫЕ И БЕТОННЫЕ РАБОТЫ

### КАМЕННЫЕ РАБОТЫ

Из камня и кирпича выкладывают фундаменты и стены. Скрепляют отдельные камни воедино с помощью разных растворов.

Каменные работы можно вести с помощью подручных инструментов, но лучше все же приобрести или сделать самому специальные инструменты (рис. 22).

Кельмой укладывают и разравнивают раствор, заполняют им вертикальные швы и удаляют его излишки. Кельму можно заменить штукатурной лопаткой.

Молоток-кирочку применяют как в каменных, так и в печных работах для колки, тески и перерубки кирпича.

Молотком и кувалдой остроносой окальвают камни, придавая им нужную форму, или вбивают их немного в грунт и в щели между ранее уложенными камнями. Масса молотка должна быть не менее 1 кг.

Расшивка — немного изогнутая и насаженная на ручку металлическая пластинка, которой придана форма полуокружности. При помощи расшивки свежему раствору, в швах между кирпичами, придают форму полуокружности.

Трамбовка — кусок бревна или бруска с одной или двумя ручками. Применяют для уплотнения грунта, камней, бетона и раствора.

Порядовки — деревянные, чаще всего остроганные рейки, с делениями через 77 мм и цифрами по рядам кладки. При кирпичной кладке устанавливают по углам стен, в переломах и т. д. на расстоянии 10 — 12 м друг от друга, но так, чтобы цифры были строго на одной горизонтали. По ним натягивают шнуры (причалки) и проверяют ряды кладки, а также уровень верха и низа оконных и дверных проемов и т. д. Без порядовок ряды кладки могут быть кривыми.

На каменных работах применяют также весок, уровень или ватерпас (см. «Плотничные работы»).

## КАМЕННАЯ КЛАДКА

Выполняется из естественных булыг-валунов, бутовых плит или из тесаного камня, которому придана более правильная форма. В процессе кладки надо добиваться того, чтобы между камнями было как можно меньше пространства, а швы были тонкими (10 — 15 мм). От толстых швов камни оседают и кладка нарушается. До начала кладки камни очищают от пыли и грязи и смачивают водой. Растворы для кладки могут быть разными.

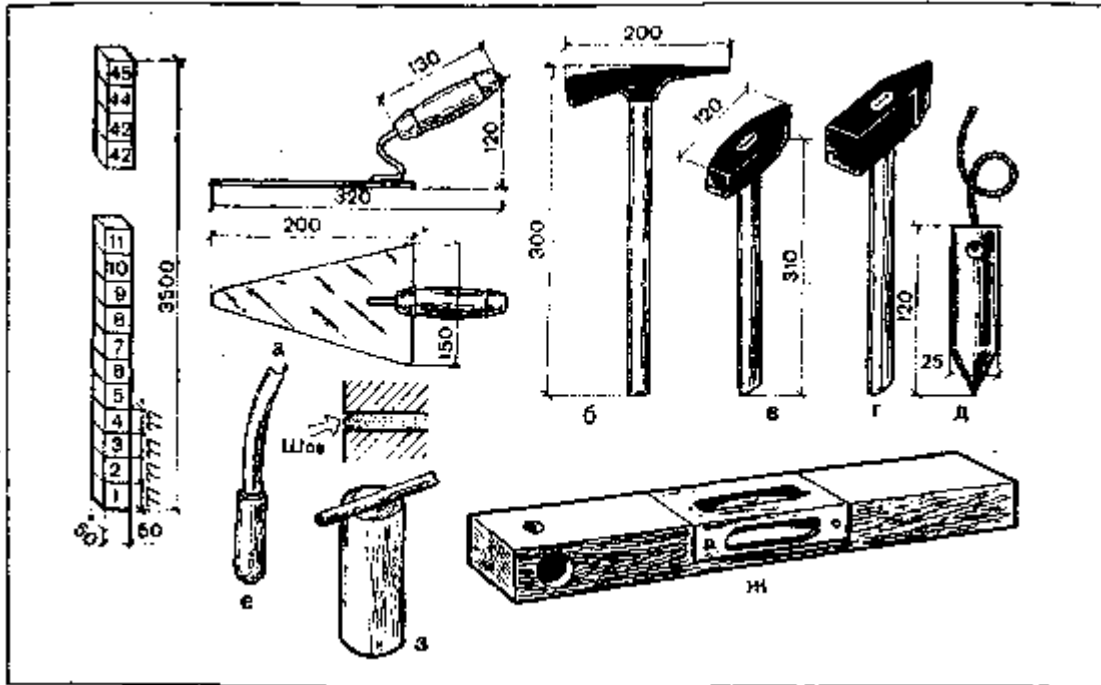


Рис. 22. Инструменты для выполнения каменных работ: кельма; б — молоток-кирочка; в — молоток; г — кувалда остроносая; д — весок; е — расшивка; ж — уровень; з — трамбовка

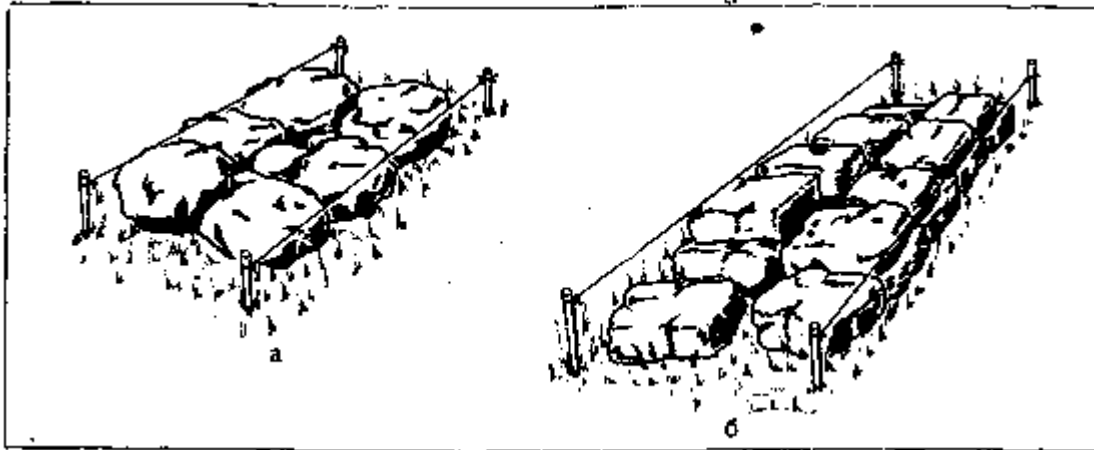


Рис. 23. Каменная кладка: а — булыжная; б — бутовая

Булыжную кладку (рис. 23, а) ведут следующим образом. Большие камни обычно раскалывают, так как их тяжело поднимать и не всегда удобно укладывать. Основание перед укладкой камней выравнивают. Первый (нижний) ряд, углы и места пересечения стен следует выкладывать из камней больших размеров.

Чтобы камень лежал как можно устойчивее, его приходится иногда перевертывать и поворачивать несколько раз. Каждый уложенный камень тщательно утрамбовывают, вгоняют тяжелой трамбовкой в грунт. Вначале их укладывают по краям траншеи, затем в середине, так, чтобы камни лежали как можно плотнее друг к другу. Все промежутки между ними заполняют мелкой щебенкой, уплотняя ее в грунт. Швы заливают раствором или засыпают песком.

Второй и последующие ряды следует выкладывать из камней толщиной не более 300 мм. Кладку ведут на растворе «под лопатку». В этом случае каждый следующий камень кладут так, чтобы он как можно плотнее лег на предназначенное для него место с минимумом раствора. Вертикальные швы ранее уложенных камней

обязательно перекрывают, т. е. соблюдают перевязку.

На 1 м<sup>3</sup> такой кладки требуется 1,1 м<sup>3</sup> булыжника, 0,13 — щебня и 0,37 м<sup>3</sup> раствора.

Бутовую кладку (рис. 23,б) ведут с обязательной перевязкой швов. На углы и наружные края следует укладывать более крупные камни; камни первого ряда обязательно утрамбовывают в грунт, соблюдая тот же порядок, что и при булыжной кладке.

Чтобы ряды были горизонтальными и одной высоты, камни следует подбирать одной толщины (обычно не более 300 мм). Уложив камни по краям траншеи и образовав так называемую «версту», напоминающую собой бортики, в нее накладывают раствор, разравнивают его, укладывают крупные камни как можно плотнее друг к другу, а щели между ними заполняют щебенкой и все это уплотняют. Сверху «версту» заливают более жидким раствором. На первый ряд укладывают второй, соблюдая перевязку швов, и т. д.

И булыжную и бутовую кладку можно вести в опалубке, которую вынимают через два-три дня или после окончания работ. Бутобетонную кладку ведут враспор со стенками траншеи, но чаще — в опалубке. Первый ряд можно уложить как и в бутовой кладке, но можно и так: сначала грунт хорошо утрамбовывают, наливают бетонную массу слоем 150 — 200 мм и втапливают в нее горизонтальными рядами бутовый камень высотой не более 300 мм и шириной не более 7/3 ширины фундамента. Втапливать камни надо так, чтобы они находились не менее чем на 50 мм от опалубки, а расстояние между ними составляло не более 40 — 60 мм. Подготовка бетонной массы и втапливание камней в нее должны длиться не более 1,5 ч. Верх каждого ряда очищают от мусора и пыли, смачивают водой и приступают к укладке следующего ряда.

## КИРПИЧНАЯ КЛАДКА

Применяют в основном для кладки фундаментов и стен. Может быть толщиной в 1/2, 1, 1 1/2, 2, 2 1/2, 3 и более кирпичей или соответственно 120, 250, 380, 510, 640, 770 мм. Толщина кладки зависит от назначения конструкции и местных климатических условий. Выполняется на различных растворах с толщиной швов 10 — 12 мм.

Прочная кирпичная кладка возможна лишь при полной перевязке швов, т. е. вертикальные швы в соседних по высоте рядах не должны совпадать.

Различают сплошную кладку из полнотелых и пустотелых кирпичей, а также с воздушной прослойкой или засыпкой.

Из кирпича выкладывают не только стены, но и углы, оконные и дверные проемы с четвертями, столбы разной толщины, арки, своды и т. д.

Для перевязки швов необходим не только целый кирпич, но и его части. Если их нет, кирпич приходится перерубать и по длине и по ширине.

Для перерубки кирпича поперек молотком-кирочкой наносят удар сперва по одной стороне ложка, затем по другой, после этого наносят более сильный удар, и кирпич точно раскалывается по нанесенным линиям. При раскалывании кирпича вдоль наносят легкие удары по четырем плоскостям, а затем сильным удагром раскалывают его.

Кладка стен различной толщины с неполномерным кирпичом в углах и оконных проемах показана на рисунке 24.

Прочность кладки повышается, если используемый при этом кирпич влажный. Летом кирпич обычно поливают водой из лейки или кладут его на несколько минут в ведро с водой. Поскольку сохнет такая кладка довольно долго, зимой кирпич не смачивают.

На наружную и внутреннюю поверхности стен используют только целый кирпич, а бой укладывают в середине или, как говорят, употребляют «на забутку».

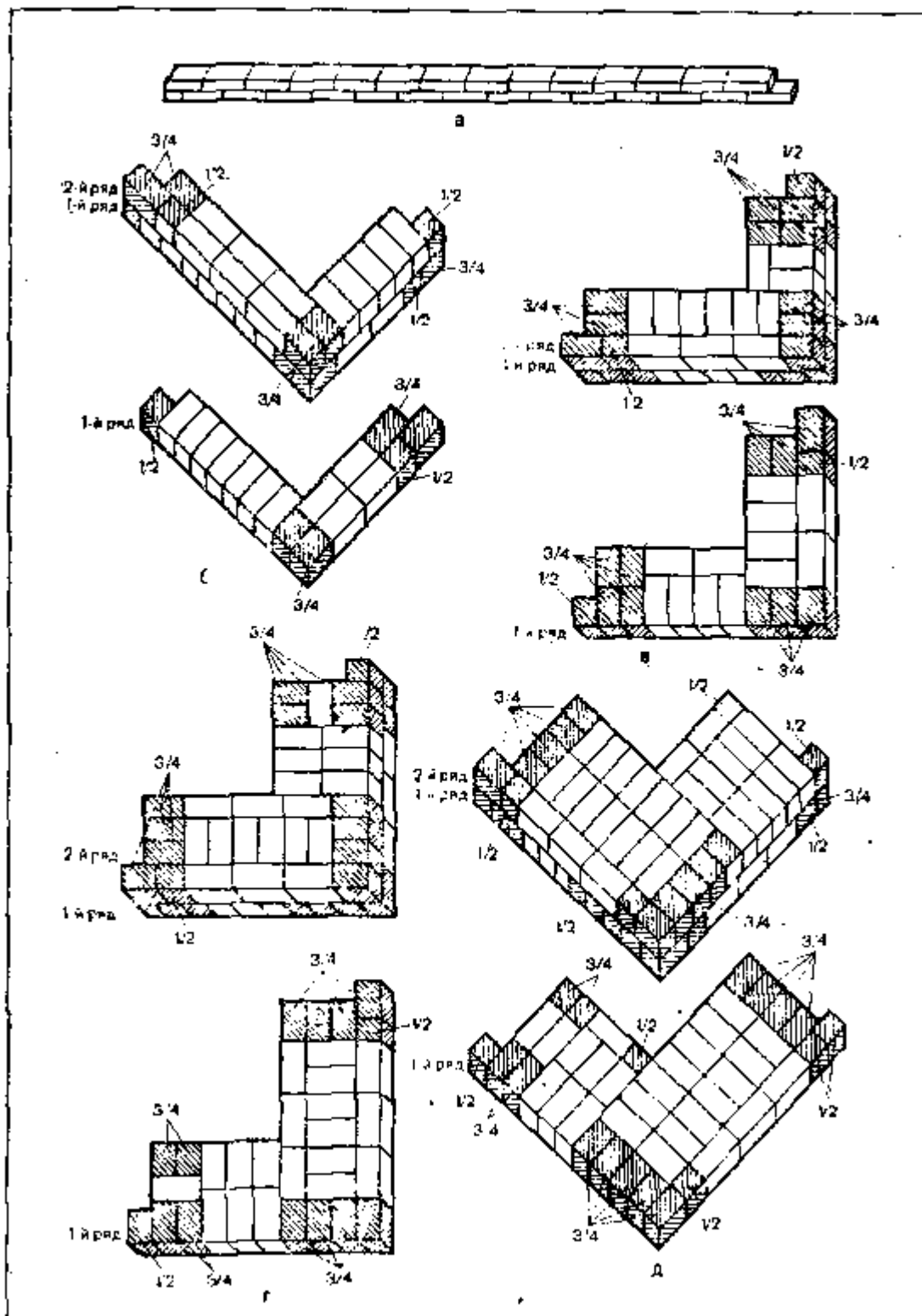
Стены возводят после укладки фундамента, выравнивания его раствором, и прокладки изоляционного слоя. Чтобы раствор ложился ровно и горизонтально, по обеим сторонам фундамента-крепят (строго по уровню!) рейки, наливают между ними раствор и разравнивают его.

Кладка должна быть строго горизонтальна и вертикальна, поэтому выполняют ее по шнуру-причалке, с установкой порядовок и систематической проверкой вертикальности веском.

Порядовки устанавливают по углам дома. Хорошо закрепив их, между ними натягивают тонкий шнур-причалку, по которой проверяют горизонтальность кладки. Кирпич укладывают так, чтобы его верхняя сторона была на одном уровне с натянутой причалкой.

Чтобы причалка не провисала, при кладке длинных стен устанавливают промежуточные порядовки (через 4 — 5 м) или кладут на растворе отдельные кирпичи, выступающие за край стены (так называемые маяки), которые поддерживают причалку (рис. 25). Если причалка ослабла, ее подтягивают.

Начинающему каменщику следует по каждому ряду предварительно уложить версту с внутренней и наружной стороны кладки (верста — это уложенные без раствора кирпичи), причем так, чтобы между ними был зазор на толщину шва (10 — 12 мм).



**Рис. 24. Кирпичная кладка стен различной толщины:**  
*а* — в 1/2 кирпича; *б* — в 1 кирпич; *в* — в 1 1/2 кирпича; *г* — в 2 кирпича; *д* — в 2 1/2 кирпича

Уложив версту, причалку натягивают так, чтобы она отступала от края стены на 1 — 2 мм. В этом случае она не сдвигается при кладке кирпича на раствор и позволяет выдерживать прямолинейность кладки.

Сама кладка ведется в такой последовательности. Кельмой в правой руке берут порцию раствора, левой рукой снимают уложенный верстовой кирпич, кладут на его место раствор, разравнивают, укладывают кирпич, легкими ударами ручки кельмы вдавливают его в раствор настолько, чтобы шов был нужной толщины, а верх кирпича был на одной линии с причалкой.

Левой рукой поднимают второй верстовой кирпич, кельмой захватывают из ящика порцию раствора, кладут его на место снятого кирпича, разравнивают, немного надвигают кельмой на ребро ранее уложенного кирпича



и кладут взятый кирпич на место, также вдавливая его в раствор, чтобы он был на одной линии с причалкой.

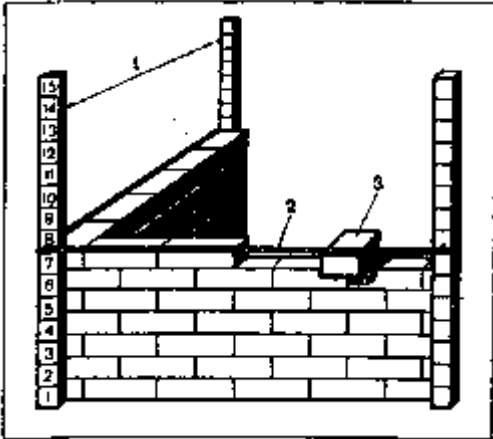


Рис. 25. Установка порядовок, кирпичей-маяков и причалки:  
1 — порядовки; 2 — причалка; 3 — кирпич-маяк

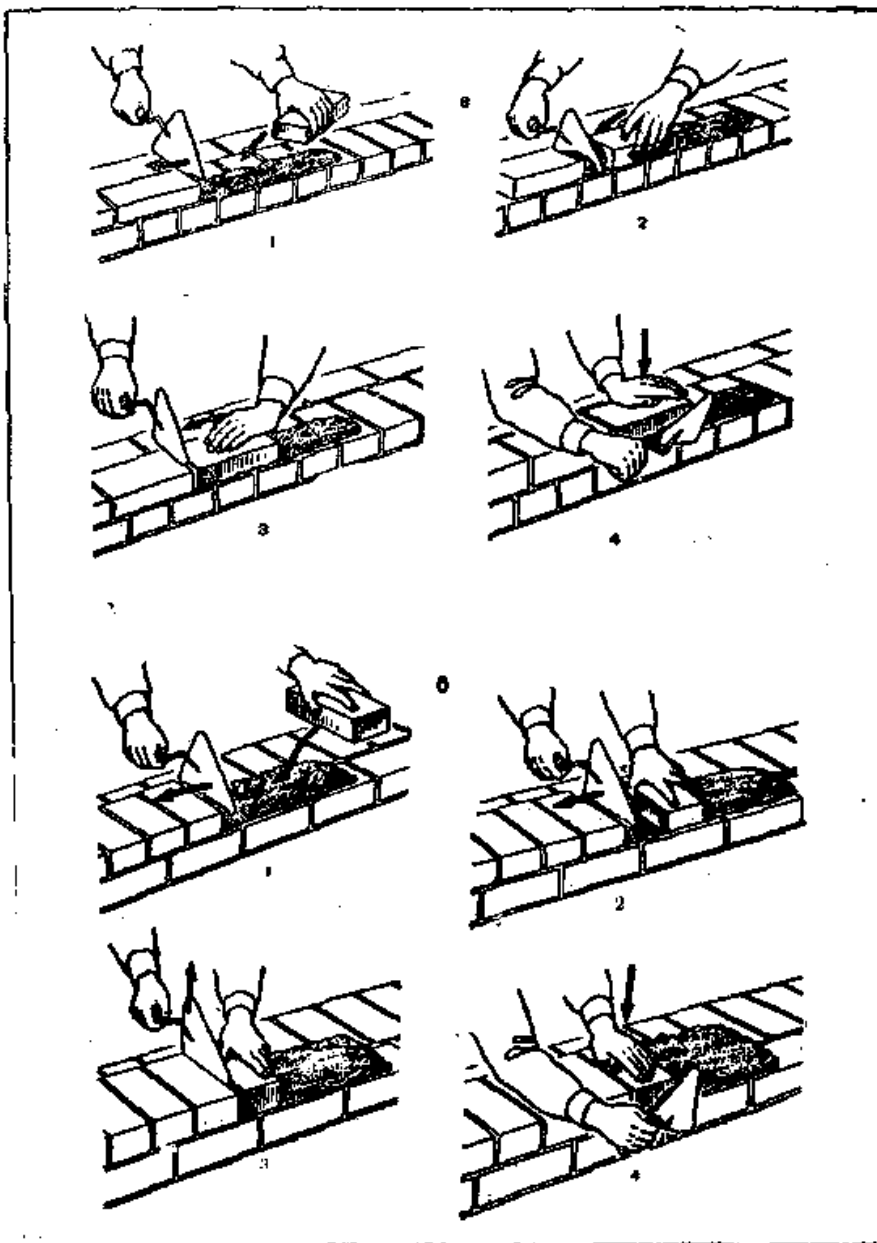


Рис. 26. Кирпичная кладка способом вприжим:  
*a* — ложкового ряда; *б* — тычкового ряда; 1 — разравнивание раствора; 2 — надвигание раствора кельмой на ребро ранее уложенного кирпича; 3 — прижимание кирпича; 4 — срезание выдавленного

## раствора кельмой

Другие кирпичи укладывают точно так же, периодически переставляя причалку. Часть раствора, в который вдавливаются кирпичи, иногда выступает за плоскость стены. Его следует тут же снять кельмой, положить обратно в ящик (ведро) и перемешать с находящимся там раствором. Кладка может вестись по-разному. Рассмотрим последовательность кирпичной кладки способом вприжим как ложковых, так и тычковых рядов (рис. 26). При кладке вприжим первый кирпич кладут на место, а рядом с ним — порцию раствора, разравнивают его, надвигают кельмой на ребро ранее уложенного кирпича, берут второй кирпич, кладут его на раствор и придвигают по раствору к уложенному ранее кирпичу. Выдавленный раствор снимают.

Кладку можно вести и без версты. В этом случае на стене через каждые 1 — 1,5 м выкладывают стопки кирпичей, берут порцию раствора на три — пять кирпичей и расстилают его на части стены. Затем на раствор кладут кирпичи и пристукивают их ручкой кельмы. При кладке надо надвигать кельмой немного раствора на ребро ранее уложенного кирпича.

И при туго натянутой причалке в кладке можно допустить большие отклонения. Чтобы избежать этого, вместо причалки используют опалубку. Делают это так. К поставленным строго вертикально по двум сторонам стены стойкам с внутренней и наружной стороны крепят обрезные доски толщиной 25 — 40 мм. Расстояние между досками опалубки должно равняться толщине стены. На стойках заранее наносят ряды кладки.

Кладку ведут любым способом, но обязательно так, чтобы верхняя плоскость кирпича была строго на одном уровне с кромкой досок и обязательно соблюдалась перевязка.

Выложив первый ряд, приступают к другому и т. д., причем каждый раз доски опалубки поднимают на высоту нового ряда.

В процессе кладки нельзя забывать и о швах. Если лицевая и внутренняя стороны стены будут штукатуриться, то кладку ведут впустошовку, т. е. раствор в швах не должен доходить до плоскости стены на 10 — 12 мм. Добиться этого можно, если при кладке не доводить раствор до края на 35 — 40 мм. После укладки и припрессовки кирпича раствор расширится, но не настолько, чтобы заполнить швы с наружных сторон стены заподлицо с плоскостью стены.

Если стены не штукатурят, швы в кладке заполняют заподлицо. В этом случае раствор расстилают так, чтобы он выдавливался из швов, и его снимают на одном уровне с лицевой стороной кладки.

Красивы и прочны швы, которым придана форма полуэллипса. Как получить такой шов? Срезав выдавленный раствор, смоченной расшивкой проводят по раствору, приглаживают и уплотняют его. Если раствора местами не хватает, его вмазывают в швы кельмой и вновь проводят по шву расшивкой.

Швы можно расшивать и после кладки. В этом случае их заполняют раствором состава 1 : 3 или 1 : 4, который вмазывают в швы, сравнивают заподлицо с кладкой и проводят расшивкой. Швы должны быть на одном уровне с кладкой или немного утоплены, но не выступать за плоскость стены.

В оконных и дверных проемах делают четверти, — которые сначала удерживают коробки; чтобы закрепить коробку, в кладку забивают ерши или костыли, в боковые створки проемов закладывают деревянные пробки такого же, как кирпичи, размера. Пробки эти надо заранее покрыть 2 — 3 раза битумом и обернуть рубероидом. Укладывают пробки с двух боковых сторон проема: по четыре — в оконном проеме и по шесть — в дверном. Они должны быть хорошо видны и находиться в одной плоскости со стеной.

При пустотелой кладке оставляются пустоты, которые затем засыпаются легкими негниющими заполнителями или заливаются легким бетоном.

Кладка из пустотелого кирпича не отличается от обычной. Выкладывая фундаменты, ограждения и т. д., нельзя обойтись без столбов. Они могут быть в 1, 1 1/2, 2, 2 1/2 и более кирпича, квадратной или прямоугольной формы (рис. 27).

В столбах надо особенно тщательно следить за перевязкой швов. Для прочности через каждые пять-шесть рядов желательно укладывать арматуру из проволоки, сплетенной в виде сетки.

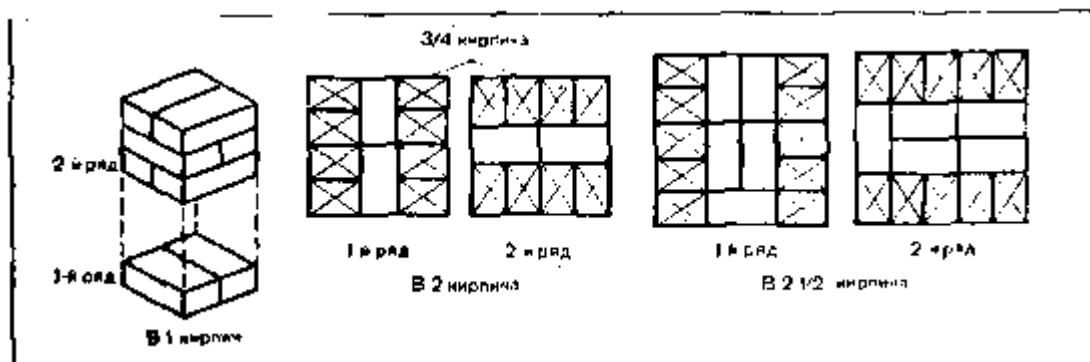


Рис. 27. Кирпичная кладка столбов разного сечения

## БЕТОННЫЕ РАБОТЫ

Подобранный по крупности гравий или щебень отмеривают нужными частями и насыпают его грядкой на деревянный щит (боек) шириной не менее метра. Затем его хорошо перемешивают или гарцуют. Цемент и песок смешивают отдельно, посыпают этой смесью перемешанный крупный заполнитель и все тщательно гарцуют до полной однородности. Для быстроты перемешивания и получения совершенно однородной смеси эти материалы рекомендуется насыпать слоями — слой гравия, слой цементно-песчаной смеси и т. д. Лучше всего гарцевание выполнять втроем: двое перемешивают смесь лопатами, а третий разравнивает ее металлическими граблями.

После тщательного перемешивания сухой смеси ее поливают водой, лучше всего из лейки, и тщательно перемешивают несколько раз. Приготовленная таким образом бетонная масса должна быть уложена за один час.

В процессе укладки бетона его приходится тщательно уплотнять трамбованием, а еще лучше предварительным штыкованием стальным прутком диаметром 15 мм.

Чтобы во время трамбования бетонной массы цементный раствор не вытекал из швов опалубки, доски следует применять обрезные, плотно стыкуя их друг с другом. При необходимости кромки досок строгают или прифуговывают (в строганой опалубке бетон получается более чистым). Чтобы доски опалубки не впитывали из бетона воду, а сама опалубка стала плотнее, за 2 — 3 ч до укладки бетона опалубку рекомендуется хорошо намочить водой.

## УКЛАДКА БЕТОНА

Приготовленную бетонную массу тут же укладывают слоями разной толщины, но не более 200 мм. Бетон на ровных горизонтальных поверхностях, например на полу, укладывают слоем нужной толщины, разравнивают и тщательно уплотняют тяжелой трамбовкой. Это необходимо для того, чтобы внутри бетона не оказались раковины. Когда требуется сделать пол ровным и гладким, то уложенный бетон покрывают слоем цементного раствора нужной толщины, хорошо его разравнивают, а затем затирают или заглаживают стальным полутерком, кельмой, шпательной лопаткой.

При бетонировании тонкостенных изделий — бетонных колец для устройства шахтного колодца, перегородок, столбов и т. д. с особенно часто расположенной арматурой — бетонную массу готовят на мелких заполнителях. Бетонную массу укладывают слоями не более 20 см и тщательно уплотняют путем штыкования, применяя для этого стальной прут диаметром 15 мм. Штыковать следует как можно плотнее, чтобы в изделиях не было раковин. На первый слой бетона кладут второй, третий и т. д., но с обязательной тщательной штыковкой.

Для изготовления бетонных камней, плит или других изделий необходимо сделать разборную форму из строганых досок. Размеры формы и ее фигура зависят от изделия. Эта форма может быть открытой с двух сторон (ящик без дна). Изделия можно готовить прямо на земле. Для этого срезают растительный слой и выравнивают площадку на 10 — 12 изделий. Насыпают на нее просеянный песок слоем в 10 мм, ставят форму, заполняют бетоном без арматуры или с арматурой и тщательно трамбуют. Бетонную массу готовят полусухой, то есть такой, чтобы сжатая в кулаке и положенная на землю она не растекалась. Бетонную массу готовят порциями на одну форму. Через один час масса слегка схватывается, форму осторожно разбирают и снимают, устанавливая на другое место для последующего изделия.

## УХОД ЗА УЛОЖЕННЫМ БЕТОНОМ

Цемент нормально твердеет только в тепле и при достаточной влажности. Поэтому начиная со второго дня после укладки бетон покрывают сверху рогожей, соломенными матами или посыпают песком и т. д. и поддерживают эти покрытия во влажном состоянии. Боковые поверхности защищают от быстрого высыхания опалубкой, которую также следует поддерживать во влажном состоянии.

Если температура воздуха выше  $+15^{\circ}$ , бетон начинают поливать со второго дня после укладки и продолжают в течение 7 — 15 дней, а при температуре воздуха  $-10^{\circ}$  — в течение 5 — 10 дней. В первые дни твердения бетон поливают 3 — 5 раз в день, а спустя пять дней — 2 — 3 раза при условии, если стоит нежаркая погода. Бетоны на пуццолановом и шлаковом портландце-ментах поливают 5 — 7 раз в день в течение 15 — 20 дней. - Опалубку рекомендуется снимать через 28 суток.

# ПЛОТНИЧНЫЕ И СТОЛЯРНЫЕ РАБОТЫ

## ПЛОТНИЧНЫЕ РАБОТЫ

Нет такого строительства, где бы ни приходилось использовать бревна и жерди, бруски, брусья, фанеру и т. д.

### ИНСТРУМЕНТЫ

Для обработки этих материалов применяют различные инструменты (рис. 28).

Топор необходим при рубке, тесании древесины, выборке пазов и гребней, а также ряде других работ. Топор должен быть насажен на прочную, удобную для работы ручку — топорище. Чем острее топор, тем легче им работать и получать более чистые изделия.

Пилы могут быть двуручными, одноручными (ножовки), лучковыми, для смешанной распиловки. Двуручные пилы и ножовки используют обычно для поперечной распиловки, лучковые — для поперечной и продольной; пила для смешанной распиловки пилит не только вдоль и поперек, но и под любым углом. Чем мельче зубья пилы, тем чище распил, но ниже производительность.

Долота и стамески необходимы для долбления различных отверстий в древесине. В плотничных работах применяют толстые и прочные долота и стамески. Ширина лезвия долот и стамесок бывает разной.

Сверла и бурава используют при работе с деревом или по металлу. Значительно быстрее, чем при долблении, круглое отверстие можно получить при помощи сверл — перок, закрепляемых в коловороте. Бурава менее производительны — их вращают вручную.

При работе с деревом можно использовать и сверла по металлу. Если их заточить, как указано на рисунке 29, то они сверлят дерево не только быстро, но и чисто. Бурав длиннее сверла и служит для сверления глубоких отверстий.

Струги необходимы для строгания древесины. Имеют неодинаковые названия, форму железки и длину колодочки. Железки могут быть одинарными и двойными; последние строгают дерево чище. Длина колодочек шерхебеля, рубанка и других стругов — 250 мм; фуганка — 700 мм. Шерхебель строгает грубо, рубанок — чище. Фуганок строгает чище рубанка и очень точно. Медведка — это рубанок с железкой шириной 50 — 70 мм и двумя ручками, поэтому он позволяет строгать вдвоем доски, бревна, толстые бруски и др.

Шпунт необходим для выборки шпунтов, калевки — для выделывания фигурных элементов на деталях; зензубели и фальцовки — для отборки фальцев, четвертей и т. д.

Рейсмус — это колодочка с одной или двумя линейками, шпеньками на концах и клином, которым закрепляют линейки. Им проводят линии-риски на досках, брусках и т. д., определяя толщину обрабатываемой детали. По рискам запиливают шипы, отбирают четверти и т. д.

Для проверки вертикальности и горизонтальности устанавливаемых деталей используют весок, уровень и ватерпас.

Весок — груз со шнуром. С его помощью проверяют вертикальность стен сруба, устанавливаемых деталей и т. д.

Уровень лучше иметь с двумя визирами — горизонтальным и вертикальным.

Шнуром отбивают линии на бревнах при их отесывании.

Ватерпас — это две рейки, короткая и длинная, с подкосами и веском.

Черта представляет собой две ~ пружинящие стальные ножки и кольцо с клином, которым регулируют величину раскрытия ножек. Черта незаменима при рубке сруба. С ее помощью проводят параллельные линии, определяющие толщину снимаемой стружки или щепы с обрабатываемого бревна при вырубке паза или врубке.

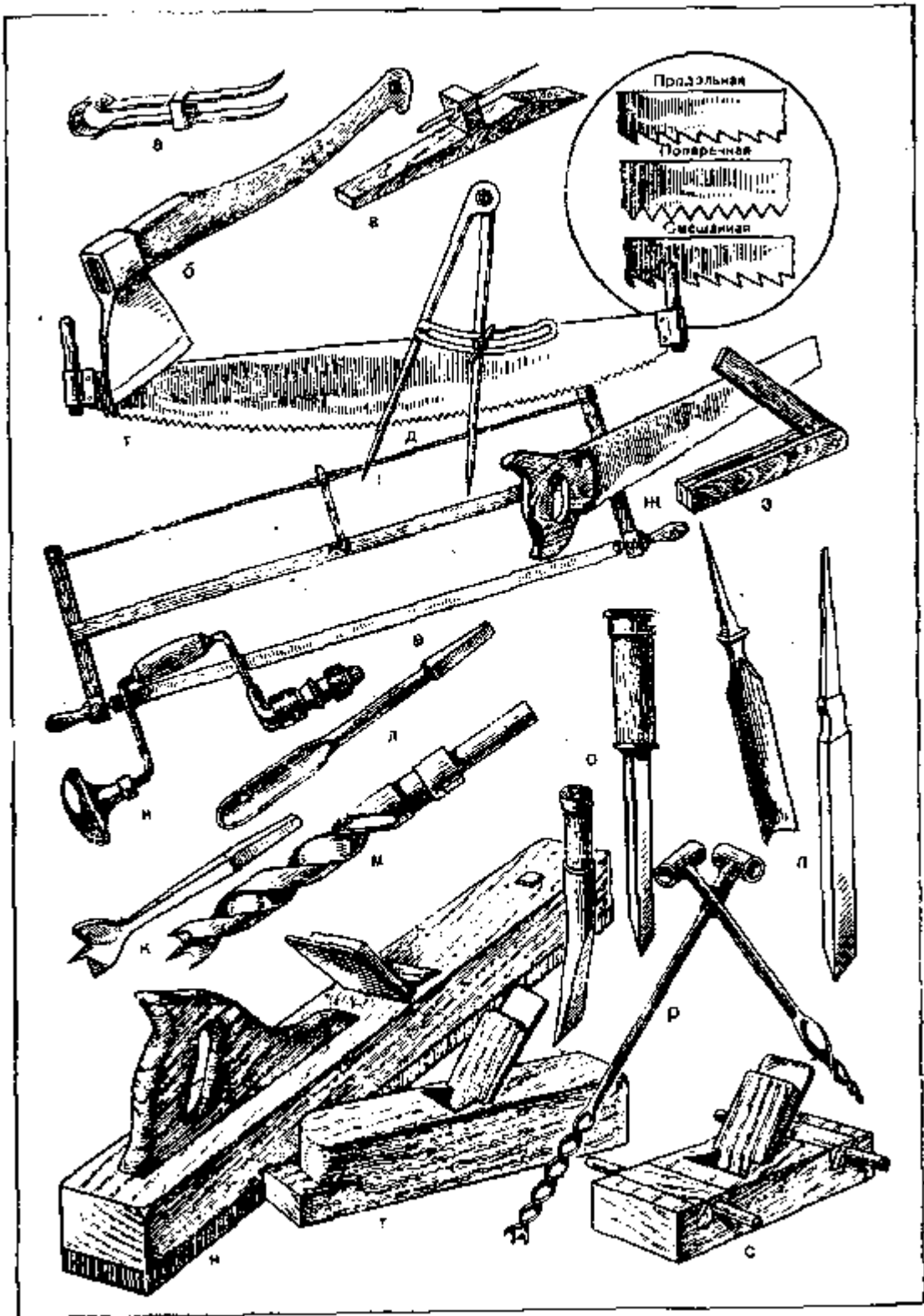
Отволока — прямоугольный брусочек с выступом на одном конце, в который вбит гвоздь. С помощью отволоки прочерчивают линии при сплачивании досок и бревен.

Малка — угольник с подвижным пером, закрепляемым винтом. С ее помощью строят и проверяют косые углы в плотничных и столярных работах.

## ИЗГОТОВЛЕНИЕ НЕКОТОРЫХ ПРИСПОСОБЛЕНИЙ И ИНСТРУМЕНТОВ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ДЕРЕВА

Для выполнения плотничных и столярных работ применяют различные приспособления и инструменты (рис. 29), у которых основные части деревянные. К ним можно отнести донце, рейсмус, ерунок, малку, станки для лучковых пил, колодки для различных стругов, топорище, ручки молотков, стамесок, долот и т. д. Кроме деревянных колодок стругов, имеются металлические, однако первые находят самое широкое применение.

Донце (рис. 29, а) широко используют для выполнения столярных работ, например для строгания торцов брусков, досок и щитов. На рисунке показана строжка торца под прямым углом рубанком или фуганком и строжка торца на «ус».



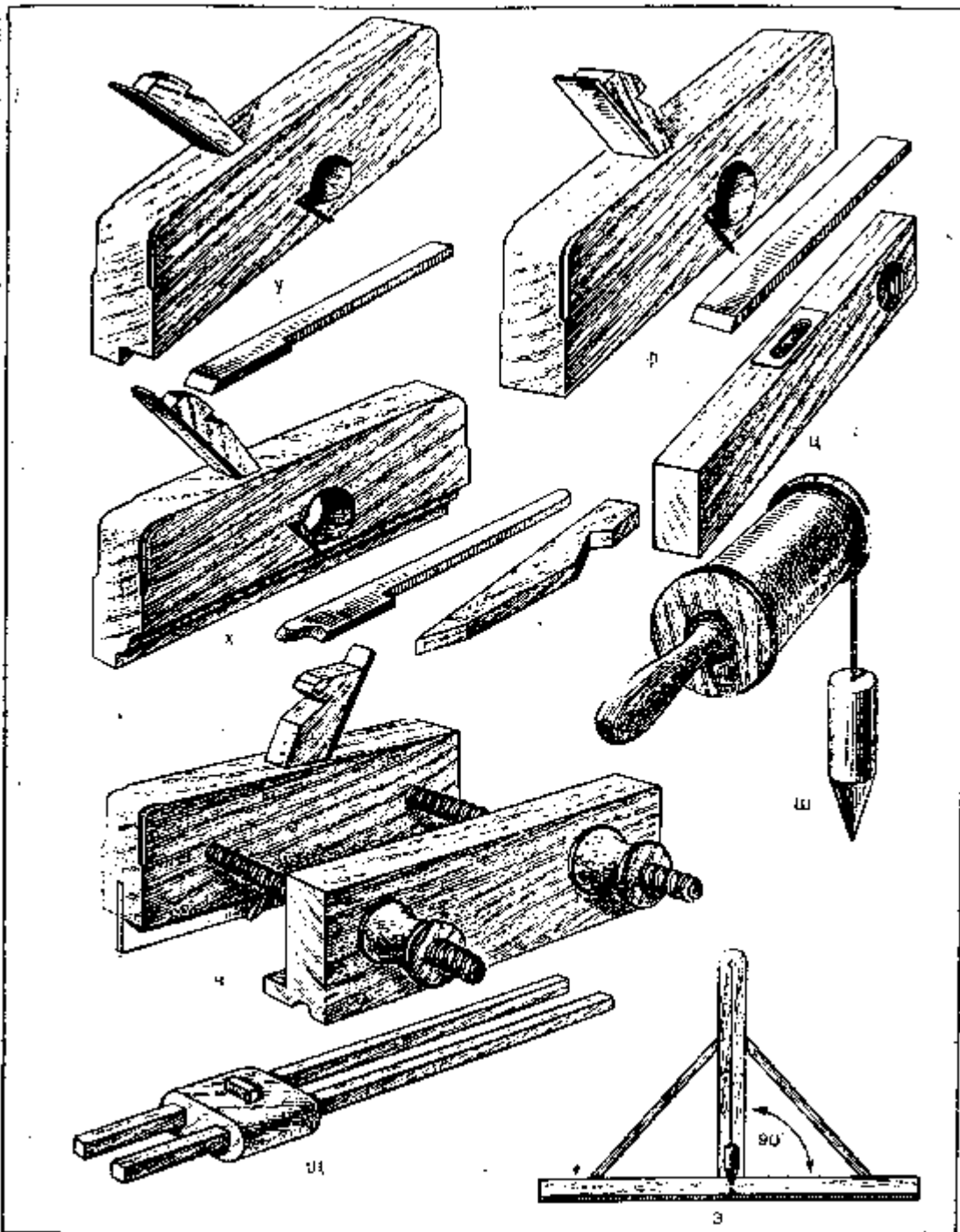


Рис. 28. Инструменты и приспособления для обработки дерева:

*а* — черта; *б* — топор; *в* — отволока; *г* — поперечная пила; *д* — циркуль; *е* — лучковая пила; *ж* — ножовка; *з* — малка; *и* — коловорот; *к* — центровая перка; *л* — ложечная перка; *м* — витое сверло; *н* — фуганок; *о* — долото; *п* — стамески; *р* — бурава; *с* — медведка; *т* — шерхебель; *у* — фальцгобель; *ф* — зензубель; *х* — калевка; *ч* — шпунтгобель; *ц* — уровень; *ш* — весок; *щ* — рейсмус; *э* — ватерпас

Донце состоит из основания нужной длины, направляющей такой же длины, упора (под углом  $90^\circ$ ) и дополнительного упора для строжки торцов (под углом  $45^\circ$ ). Материал применяют сухой. По основанию доски толщиной 30 — 50 мм, хорошо струганой, движется своей боковой стороной струг. Направляющую делают толщиной от 5 до 15 мм, шириной 120 мм, с точно остроганным ребром, по которой будет двигаться струг своей подошвой. Обычно ее приклеивают, но можно прибить гвоздями или привернуть шурупами. На переднем конце под прямым углом крепят упор, нужный для строгания торцов под прямым углом. Для строгания под углом  $45^\circ$  применяют приставной упор, который крепят нагелем (деревянным гвоздем), под нагель заранее сверлят отверстие.

Рейсмус (рис. 29,6) применяют для проведения рисок при строжке и распиловке, разметке шипов, проушин и т. д. Он состоит из колодки, двух брусочков (линеек) со вставленными шпильками и клинка. Шпильки оставляют след на древесине.

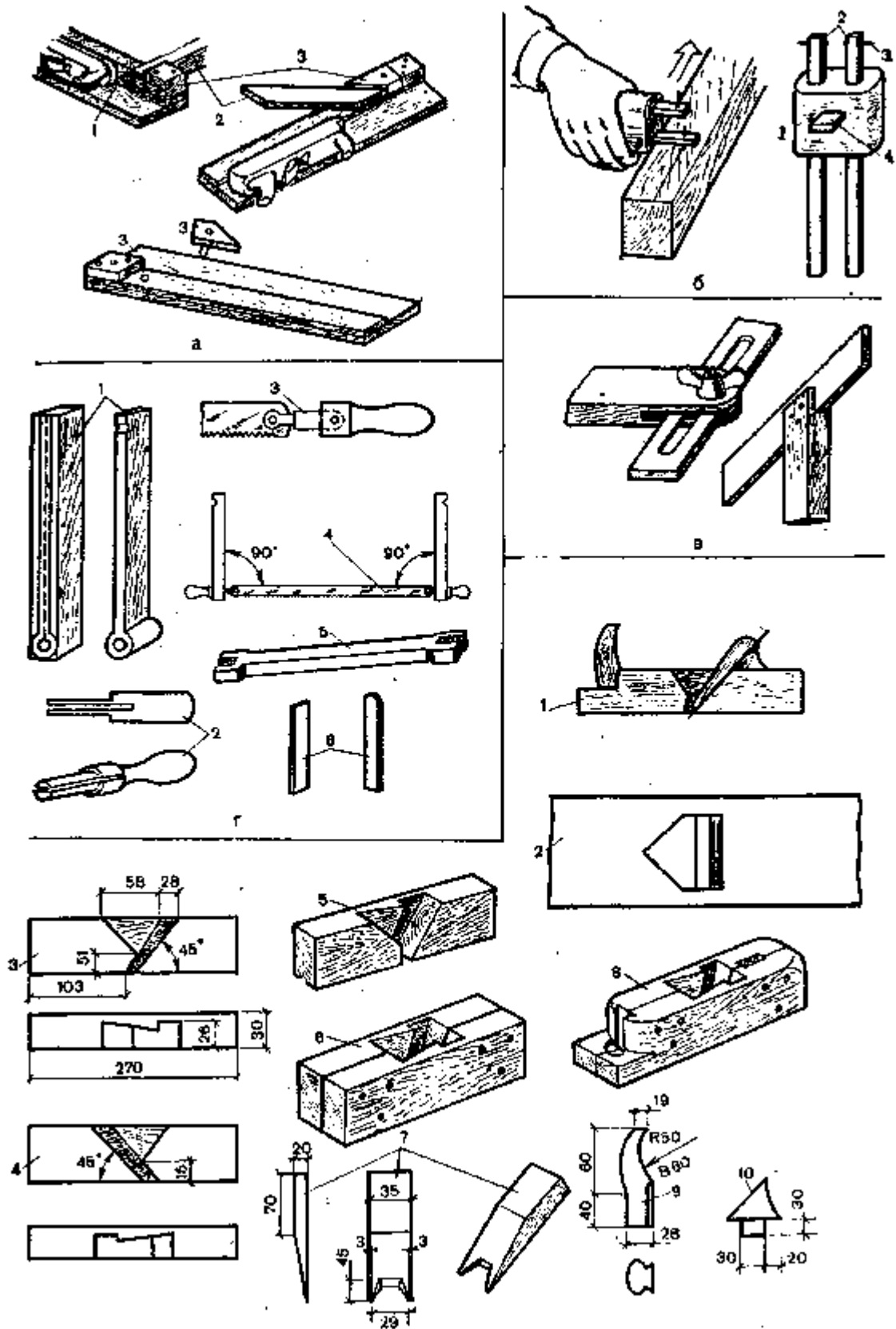
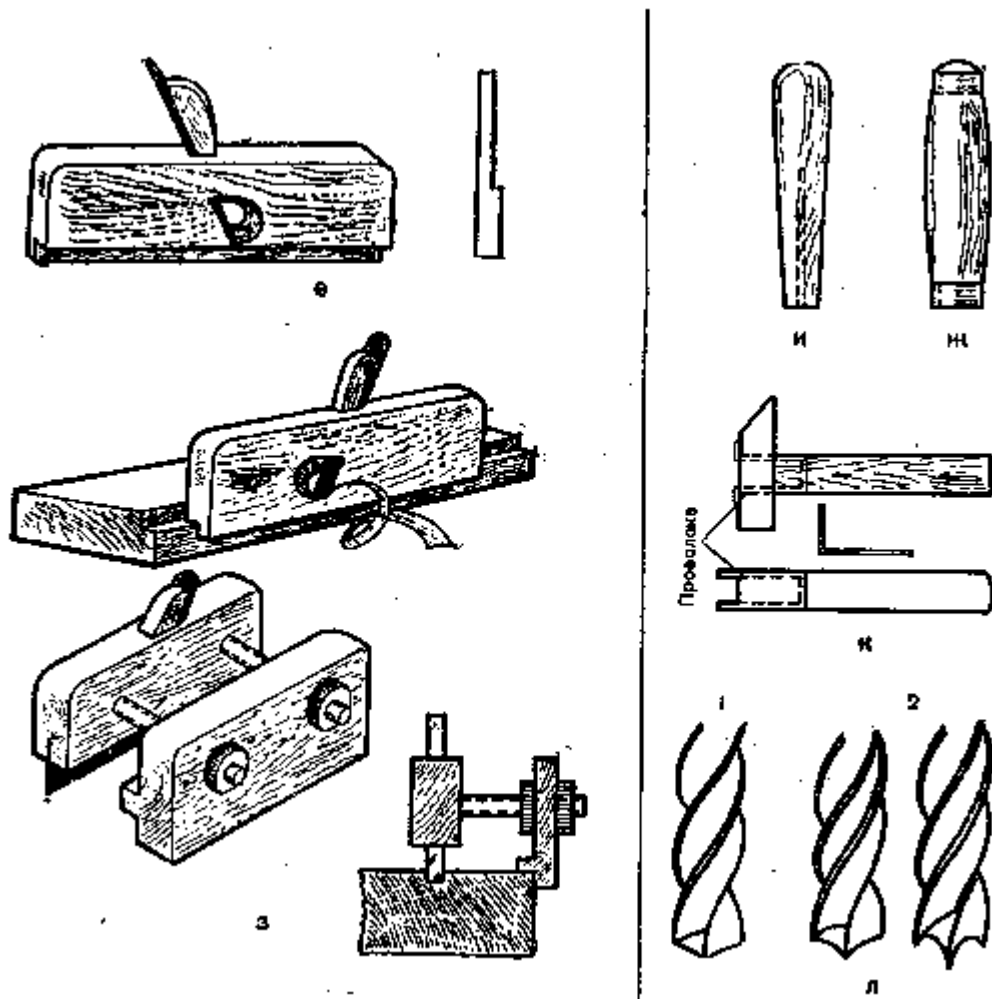


Рис. 29. Изготовление некоторых приспособлений и инструментов для обработки дерева:  
*a* — донце (1 — направляющий брусок; 2 — бруски; 3 — упоры); *б* — рейсмус (1 — колодка; 2 — линейки; 3 — шпинец; 4 — клинок); *в* — малка и ерунок; *г* — станок для лучковой пилы (1 — стойки; 2 — ручки; 3 — закрепление пилы в ручке; 4 — установка стоек для определения середника; 5 т-средник; 6 — закрутки); *д* — колодки стругов (1 — разрез колодки; 2 — вид ротика; 3 — правая половина колодки; 4 — левая половина колодки; *с* — общий вид правой половины колодки; 6 — колодка в сборе; 7 —

клинки; 8 — общий вид колодки; 9 — рожок; 10 — упор); *e* — колодка фальцовки; 3 — колодка шпунта; *Ж* — ручка для долота; *и* — ручка для стамески; *к* — ручки для молотков; *л* — заточка сверл по металлу для сверления дерева (1 — сверло по металлу; 2 — виды заточки)



Рейсмус иногда заменяют гребенкой — деревянной колодкой с вырезом, в котором вбиты шпильки.

Ерунок и малка показаны на рисунке 29, в. В процессе работы доски или бруски приходится обрезать не только под прямым углом, но и под углом 45°, применяя для этого ерунок, у которого перо в колодке закреплено постоянно. Перо малки делают подвижным, устанавливая его под нужным углом, закрепляя винтом-барашком.

Станок для лучковой пилы (рис. 29, г) изготавливают из березы, клена, бука и других твердых пород. Он состоит из стоек, ручек, средника, закрутки. Стойки изготавливают длиной 310 мм, толщиной 15, шириной 45 мм. На одном конце каждой стойки имеется утолщение с просверленными в них 15-миллиметровыми отверстиями для ручек. Острые углы закругляют. В верхней части стоек делают вырезы для тетивы глубиной 5, шириной 10 мм.

Для ручек делают заготовки длиной 130 мм, сечением 35X35 мм. Сами ручки круглые или многогранные, а шейки диаметром 15 мм — круглые. Для закрепления хвостовика пилы в ручках в них делают пропилы посередине шеек шириной 1 — 2 мм, глубиной до 60 мм. Хвостовики пилы закрепляют в ручке гвоздем с откусанным излишним концом.

Средник — это брусок сечением 25X30 мм, длиной не менее 1 м. Его длина зависит от длины полотна пилы. На концах средника долбят гнезда или запиливают проушины, в которые должны плотно входить стойки. Вставляют ручки в стойки, в них — хвостовики пилы, закрепляют; стойки ставят по отношению полотна пилы под 90°, измеряют между ними расстояние, переносят его на средник, запиливают на нужном расстоянии проушины и долбят гнезда. Натягивание веревки (шпагата) и закручивание ее шеколдой или закруткой весьма просты.

Колодки стругов (рис. 29, д) легче всего делать составными из двух половинок: березы, клена, ясеня, бука, граба. Половинки колодки скрепляют (склеивают) или свертывают шурупами, но можно и то и другое вместе. Основные размеры колодок стругов даются в миллиметрах. На первом месте — длина, на втором — ширина, на третьем — высота. Шерхебель 250X45X60, ширина железки — 35, угол резания — 45°. Рубанки одинарные и двойные 250X60X60, ширина железок — 50. Угол резания одинарного рубанка — 45°, двойного — 50°. Фуганок — 700X75X75, ширина железки — 65, угол резания — 45 — 47°. Для удобства в работе в передней



части колодки делают рожок, а за железкой ставят упор, чтобы руки не соприкасались с металлом.

Ширина ротика в нижней части подошвы колодки играет большую роль для чистоты строгания. Чем он шире, тем хуже. Ротик можно сузить, вставив в подошву колодки бобышку. Нормальная ширина ротика для шерхебеля 9 мм, для рубанка 8, для фуганка — 7 мм.

Изготавливают колодки из двух выстроганных брусков. Один — для правой стороны, другой — для левой. На брусках размечают форму летка, проводят риски и приступают к обработке и зачистке. Форма летка в правой половине колодки хорошо показана на рисунке. Собранный из двух половинок на шурупах колодку не разбирают до тех пор, пока не будет изготовлен клинок, который должен плотно прилегать к железке. Только после всех исправлений вывертывают шурупы, намазывают половинки клеем и вторично свертывают шурупами. После сушки удаляют излишнюю древесину, устраивают паз для рожка и долбят отверстие для упора. Затем ставят на клею рожок и упор. Колодки можно покрывать лаком или олифой.

На рисунке 29, *е, з* показаны колодки для фальцовки и шпунта. Без фальцовки не обойтись при изготовлении дверей и переплетов.

## ИЗГОТОВЛЕНИЕ ТОПОРИЩА, РУЧЕК ДЛЯ МОЛОТКОВ, СТАМЕСОК И ДОЛОТ

Топорище бывает разной формы. Изготавливают из вязкой древесины: березы, ясеня, клена, вяза, бука, граба. Изготавливать следует не из доски, а из чурака или полена, что важно для его прочности. Вычертив таким образом на заготовке форму топорика, излишнюю древесину выбирают топором, ножом, стамеской, оставляя на конце топорика утолщение, которое необходимо для безопасности в работе, чтобы топор не выскользнул из рук.

Изготовленное топориче проверяют на всад, т. е. надевают на него топор, исправляют все неточности, срезают излишки и зачищают топориче. После этого топор снимают, пропиливают в топориче паз для вставки клина и насаживают топор.

Ручки для молотков (рис. 29, *к*) изготавливают из прямослойной древесины твердых пород. Молоток надевают на ручку, отрезают излишки, вставляют острый стальной клин и заклинивают как можно туже. Плохо закрепленный молоток опасен в работе.

В дополнение к клинью ниже молотка на 30 — 50 мм сверлят отверстие диаметром 3 — 4 мм, а вдоль ручки к ее верху прорезают два желобка по диаметру отверстий. Молоток снимают, вставляют в отверстие 3 — 4-миллиметровую проволоку, изгибают ее так, чтобы она вошла в желобки. Молоток насаживают, отрезают излишки проволоки, оставляя концы по 5 — 10 мм длиной и загибают их по верху молотка.

Ручки для стамесок и долот (рис. 29, *и, ж*) изготавливают из твердых, вязких пород древесины. Форма ручек может быть разной. Ручки для долот для прочности скрепляют металлическими кольцами. Наносить удары по ручке лучше не молотком, а киянкой. Насаживают ручки на стамески и долота по-разному. Например, сперва сверлят отверстие такого диаметра, чтобы в него с некоторым усилием входил хвостовик стамески или долота. Иногда сверлят отверстие двух диаметров: первое — большего, второе — меньшего. Отверстие должно быть не на всю длину хвостовика, а на 15 — 20 мм короче. Просверлив отверстие, заготовку обрабатывают до нужной формы, вставляют в отверстие хвостовик и ударами по тыльной стороне ручки насаживают инструмент. Можно инструмент зажать в тисках, надеть ручку и наносить по ней удары молотком или киянкой.

## ТОЧКА, ПРАВКА И НАЛАДКА ИНСТРУМЕНТА

Заточка сверл по металлу для сверления дерева (рис. 29, *л*). При отсутствии сверл по дереву их можно изготовить из сверл по металлу. Для этого сверла по металлу затачивают так, как это показано на рисунке 29, *л* (позиция 2). Тогда сверла режут чисто и быстро.

Острым инструментом гораздо легче, чище и быстрее работать. Для точки применяют различные абразивные материалы: бруски или круги крупно-, средне- и мелкозернистые (оселки).

Сперва инструмент точат, а затем правят.

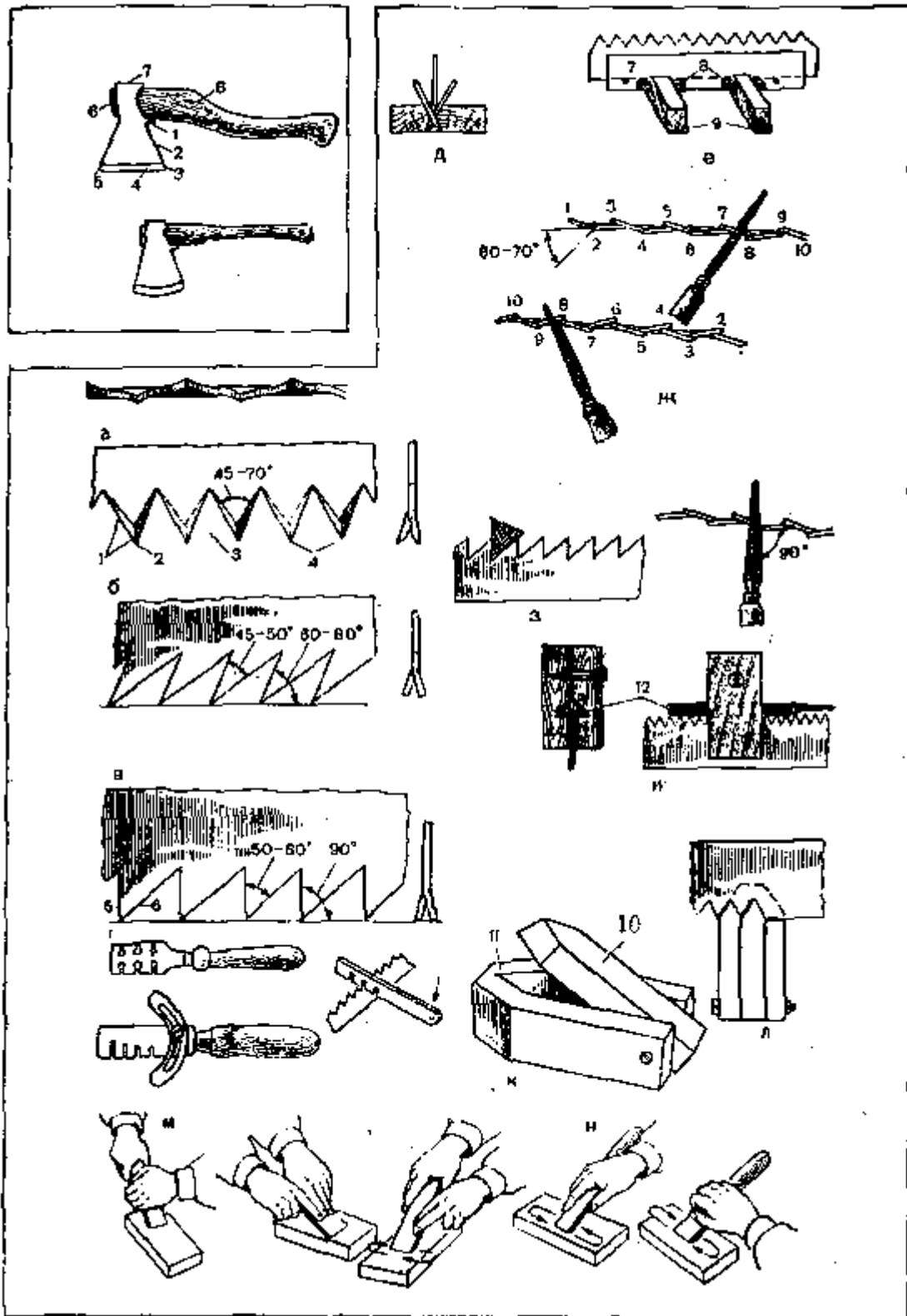
Точка и правка топора (рис. 30). Топоры бывают с округленным или прямым лезвием. Точить топоры лучше насаженные на топориче. Рекомендуется точить топоры на два спуска: один — на 38 мм от жала лезвия, второй — на 18 мм. Получается двойная фаска шириной, равной 2,5 — 3 толщинам лезвия. Точат топор до тех пор, пока его фаска не будет ровной, без зазубрин и отвалов и образует острое лезвие.

Качество заточки проверяют на, глаз или на ощупь пальцем. Правят топор на оселке вручную до тех пор, пока не будет удален заусенец, оставленный после точки.

Точка и правка пил (рис. 31). Пилы режут древесину поперек, вдоль и под углом по отношению к волокнам. Поэтому каждая пила, а точнее ее зубья, требует своей заточки.

Поперечные пилы режут древесину вдоль волокон в обе стороны (на себя и от себя). Зубья бывают разной высоты. С двух сторон каждый зуб стачивают на фаску под углом 45° к боковой поверхности полотна. Расстояние между зубьями называется шагом. Чем короче зуб, тем меньше шаг, и наоборот. Пространство

между зубьями называется пазухой, в которой собираются опилки и по выходе зубьев из пропила высыпаются.  
Зубья затачивают через один сперва с одной стороны, затем с другой.



**Рис. 30. Точка и правка топора:**

1 — бородка; 2 — лезвие; 3 — пятка; 4 — фаска; 5 — носок; 6 — клин; 7 — обух; 8 — топориче

Продольные пилы режут древесину в направлении от себя. Форма зубьев — косоугольный треугольник с наклоном в сторону резания (рис. 31,б). Затачивают зубья с двух сторон под углом  $90^\circ$  по отношению к боковой поверхности полотна. Вершина зуба должна быть острой.

Смешанные или столярные пилы режут древесину вдоль, поперек и под любым углом в направлении от себя. Форма зуба — прямоугольный треугольник (рис. 31,в). Затачивают переднюю и заднюю грани под углом

70 — 90° по отношению к боковой поверхности полотна пилы. Под углом до 80° затачивают через зуб, а свыше 80° — подряд.

Перед заточкой зубья любой пилы разводят, выправляют рас-вод и только затем точат. Развод делают таким, чтобы он был не больше 1,5 — 2-й толщины полотна пилы. Для сухой древесины он может равняться  $\frac{1}{4}$  толщины полотна, для сырой — быть больше двойной толщины.

Зубья разводят простой разводкой из куска стали с прорезями или специальной с ограничителем. Зуб захватывают на  $\frac{1}{3}$  его высоты и отгибают на нужную величину (рис. 31,г). Отгибать следует только верхушку, а не весь зуб, отчего он может сломаться.

Можно разводить зубья стамеской или отверткой, закрепив для этого пилу в тисках, ставя между зубьями инструмент. При разводе бывает, что одни зубья больше выступают (отогнуты) по отношению к другим, поэтому их исправляют. В доску забивают два толстых гвоздя, чтобы расстояние между ними было равно толщине развода. Вставляют между ними пилу и продвигают ее несколько раз (рис. 31,д). Затем точат пилу, лучше всего зажав - полотно в деревянном зажиме (рис. 31, е) и используя так называемый бархатный напильник (с мелкой насечкой).

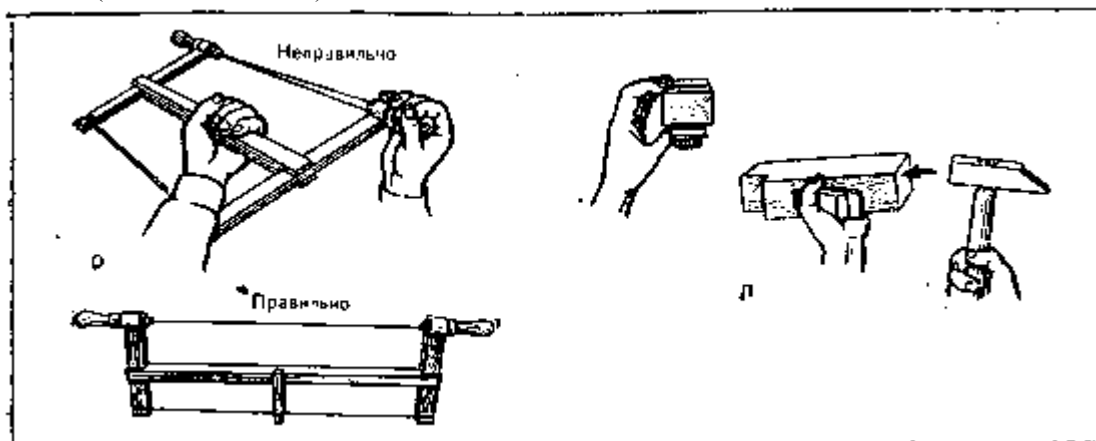


Рис. 31. Точка, правка и наладка разного инструмента:

*а* — поперечная пила; *б* — продольная пила; *в* — смешанная пила; *г* — разводки; *д* — выправление развода зубьев; *е* — зажим; *ж* — последовательность точки поперечной пилы; *з* — точка продольной пилы; *и* — фуговка зубьев пил; *к* — станок для насечки зубьев пил; *л* — насечка зубьев пил; *м* — точка стамески на бруске; *к* — правка стамески на оселке; *о* — наладка пилы; *п* — наладка рубанка; 1 — режущие боковые кромки; 2 — вершина зуба; 3 — пазуха (пространство между зубьями); 4 — шаг пилы (расстояние между зубьями); 5 — передняя грань (грудка); 6 — задняя грань; 7 — доска; 8 — клинья; 9 — брусья; 10 — пуансон; 11 — матрица; 12 — напильник в обойме

Зубья поперечной пилы (рис. 31, *ж*) затачивают так.

Мысленно зубья метят на нечетные — 1, 3, 5 и т. д. и четные — 2, 4, 6 и т. д. Напильник держат под углом 45° по отношению к полотну пилы. Сначала затачивают зубья одного ряда с двух сторон так, чтобы вершина зуба была обращена к наружной стороне полотна пилы. Напильник двигают в одну сторону от вершины зуба книзу. Заточив одну сторону, приступают к другой.

Зубья продольной пилы (рис. 31,з) затачивают последовательно зуб за зубом, напильник ведут под прямым углом (90°) по отношению к полотну пилы, стачивая металл в ту и другую сторону, затачивая обе грани.

Зубья смешанной пилы точат так. Напильник направляют под углом 50 — 60°, затачивают обе грани при прямом и обратном ходе напильника.

Если зубья неодинаковой высоты, то их выравнивают — фугуют. В двух кусках брусков или досок прорезают отверстие, вставляют туда напильник, закрепляют его, закрепляют полотно пилы в тисках или станке, надевают фуговку и проводят ею до тех пор, пока зубья не будут все выравнены. Затем их точат.

Если сломалось несколько зубьев у пилы, то их следует срубить и насечь вновь. Срубают зубья зубилом. Для насечки применяют станок, состоящий из матрицы и пуансона (рис. 31, к).

Матрицу с пуансоном скрепляют болтом. Насекают зубья так. На полотне пилы проводят риску, определяя высоту зубьев. Ставят полотно в станок, чтобы конец пуансона был около риски. Наносят по пуансону молотком удар, просекая полотно пилы. Так раз за разом насекают зубья (рис. 31,л). Затем их разводят, выравнивают развод и точат.

Широко распространенные лучковые пилы имеют высоту зубьев от 2 до 6 мм.

Точка и правка различных сверл (перки ложечные, спиральные, спиральное с нарезным центром, перку центровую (см. рис. 28). Центральной перкой сверлят древесину только поперек волокон, остальными — поперек и вдоль. Точить сверла следует, как только они слегка затупятся, применяя различные по форме напильники с бархатной насечкой или специальными оселками.

Точка стамесок, долот и железок стругов на бруске. Точить на точиле гораздо быстрее, чем на бруске. Бруску применяют крупнозернистые и мелкозернистые. Брусок смачивают водой, приставляют к нему фаской

инструмент, нажимают на него и водят взад и вперед или кругообразно. Инструмент часто проверяют. Зазубрины и заусенцы не отламывают, а стачивают на оселке. Иногда держат инструмент только пальцами и затачивают его, водя круговыми движениями по поверхности бруска (рис. 31).

Фасонный инструмент точат такими же фасонными брусками.

Наладка пил и стругов (рис. 31, о, н). Правильная наладка рассматриваемого инструмента обеспечивает хорошую и чистую обработку древесины.

Полотно лучковых пил должно быть установлено без перекосов и так натянуто, чтобы не было вибрирования во время пиления. Сильно натягивать полотно пилы нельзя: оно может оборваться. После рабочего дня тетиву (шпагат) ослабляют. После обработки сырой древесины полотно вытирают сухой тряпкой, а при долгом хранении без работы полотно следует смазать машинным маслом или тавотом, чтобы оно не ржавело. Перед работой смазку снимают.

Струги требуют точной установки железки с последующим закреплением ее клинком. При проверке на глаз жало железки должно выходить выше подошвы на  $\frac{1}{4}$  —  $\frac{1}{3}$  мм и просматриваться в виде тонкой линии (рис. 31, н).

Кроме одинарных железок, имеются двойные. Одна из них режет древесину, вторая, называемая горбатиком, надламывает ее. Горбатики ставят от жала железки на расстоянии 1 — 1,5 мм. Это расстояние меняют в зависимости от структуры древесины. Для чистой строжки свилеватой древесины струги с двойной железкой незаменимы,

## ОСНОВНЫЕ ОПЕРАЦИИ ПЛОТНИЧНЫХ РАБОТ

**Крепление бревен.** Чтобы бревна при обработке не качались, их надо прочно закреплять (рис. 32). Обычно для этого используют так называемые обратные скобы. Можно также стесать или срубить на конце бревна небольшую площадку и закрепить его скобой или на подкладке вырубить прямоугольную вырубку, положить в нее конец бревна и закрепить клином.

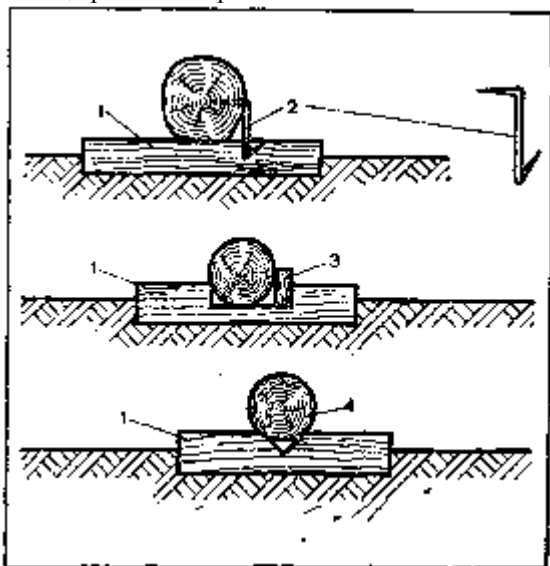


Рис. 32. Способы крепления бревен при обработке:

1 — подкладка; 2 — обратная скоба; 3 — клин; 4 — бревно

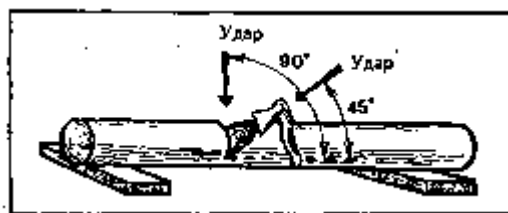


Рис. 33. Перерубка бревна

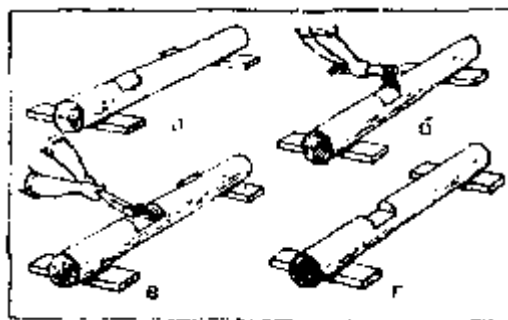


Рис. 34. Врубка в полдерева:  
а — место для врубки; б — засечки; в — вырубка древесины; г — врубка

**Перерубка бревна.** После закрепления бревна на нем намечают линию переруба и наносят по ней удары топором сначала под прямым углом (вертикально), затем — под углом  $45^\circ$  (рис. 33). Перерубив бревно, наполовину, его надо перевернуть и перерубить до конца.

**Врубка в полдерева.** При сопряжении бревен или брусков под углом необходима врубка в полдерева (рис. 34). Закрепив бревно, метками обозначают места для врубки, по которым наносят вертикальные удары с последующим складыванием древесины.

**Отеска бревен.** До начала отески бревна кладут на одну или две подкладки и закрепляют.

Бревна отесывают на один, два (рис. 35), три или четыре канта по пробитым с помощью намеленного шнура ниткам — линиям. Для нанесения нитки намеленный, шнур закрепляют в метках по концам бревна и туго натягивают. Затем шнур немного приподнимают и опускают. Ударяясь о бревно, он оставляет белый след. По этому следу и отесывают бревно, причем идут от вершины к комлю, иначе древесина будет задирается. Для облегчения работ через каждые 400 — 500 мм на бревне делают надрубы на глубину стесывания. Чтобы избежать ушибов и травм, работать следует, широко расставив ноги. Вогнав топор в бревно, нажимают на его ручку и отгибают в сторону щепу. Грубо отесанную сторону зачищают легкими ударами топора. Отесав бревно с

одного канта, приступают к работе со вторым кантом. Когда снимают толстую стружку, грубую отеску приходится делать 2 — в раза.

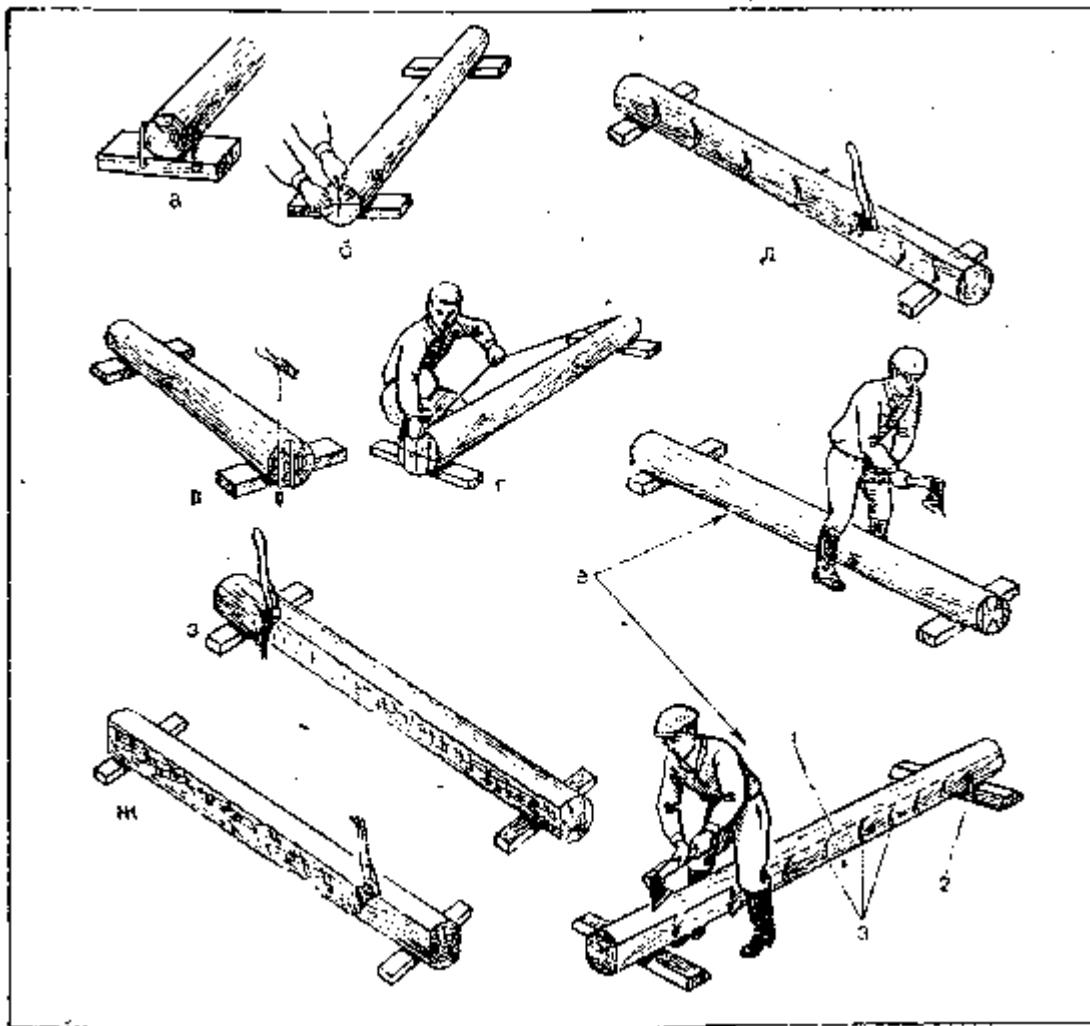


Рис. 35. Последовательность отески бревна на два канта:

а — закрепление бревна; б — пробивка центральной осей; в — пробивка боковых осей; г — пробивка ниток; д — устройство засечек; е — начало отески; ж — зачистка; 1 — пробитая линия; 2 — скоба; 3 — засечки з — конец отески

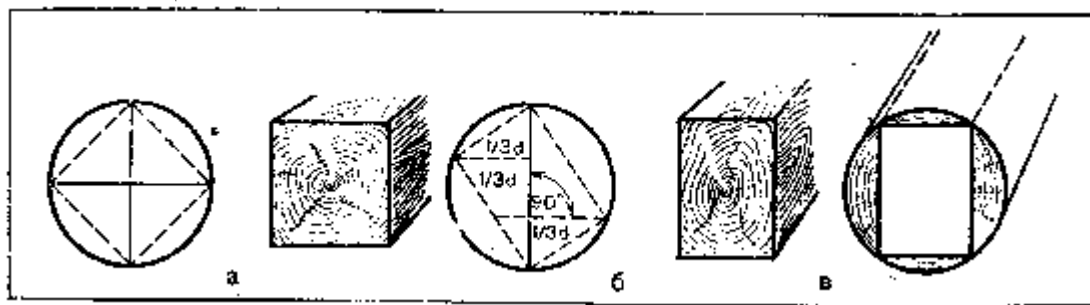


Рис. 36. Разметка квадратного и прямоугольного бруса:

а — квадратный брус; б — прямоугольный брус; в — линия отески

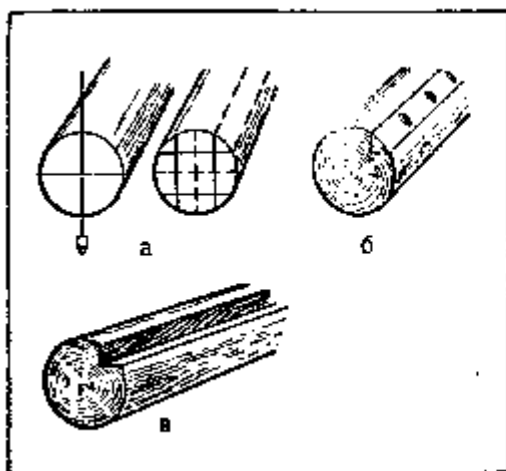
При отесывании бревна на четыре канта сначала обрабатывают два противоположных канта, затем два оставшихся.

**Разметка бруса** (рис. 36). Для разметки бруса квадратного сечения бревно закрепляют на подкладках. Циркулем находят центры торцов и вершинным радиусом обводят окружности на обоих торцах. Через центры окружностей, веском отбивают вертикальные диаметры, а по угольнику проводят горизонтальные. Точки пересечения диаметров с окружностью соединяют прямыми линиями, они и будут сторонами бруса. По точкам пересечения закрепляют на меленный шнур, натягивают его, отбивают нитки и отесывают, как было сказано выше.

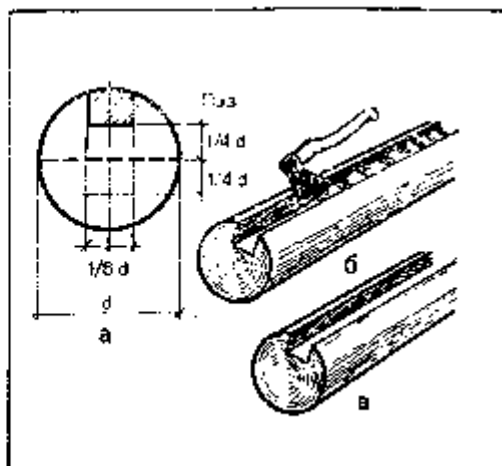
Брус прямоугольного наивыгодного сечения размечают так. Бревно кладут на подкладки и закрепляют. Циркулем находят центры торцов, и радиусом вершинного торца обводят окружности сначала на малом, затем

на комлевом торце. Через центры проводят вертикальные линии — диаметры и делят их в пределах окружности на три равные части. Из точек деления строго под прямым углом к диаметру угольником опускают перпендикуляры в противоположные от диаметра стороны до пересечения с окружностью.

Соединив точки пересечения перпендикуляров с окружностью и концами диаметра, получают сторону бруса. В точках пересечения делают метки, натягивают по ним намеленный шнур, отбивают линии и отесывают.



**Рис. 37. Выборка четверти в бревне:**  
**а** — разметка четверти; **б** — устройство насечек; **в** — четверть



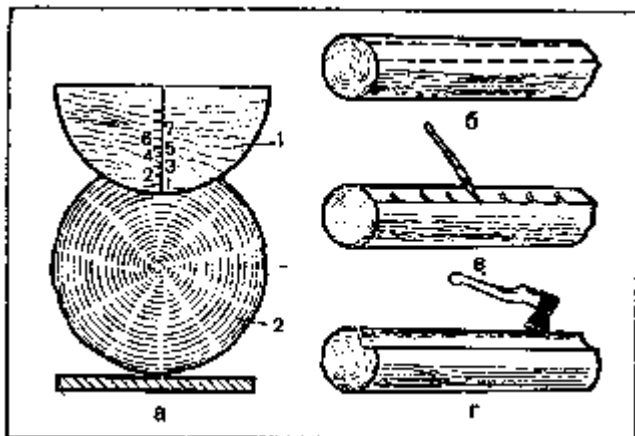
**Рис. 38. Разметка и выборка прямоугольного паза в бревне:**  
**а** — разметка паза; **б** — выборка паза; **в** — паз

Сечение прямоугольного бруса считается наивыгодным, если соотношение его сторон равно 5:7, т. е. ширина бруса составляет 5 см, высота — 7 см или соответственно 10 и 14, 15 и 21, 20 и 28, 25 и 35, 30 и 42 см и т. д.

Выборка четверти в бревнах (рис. 37). Четверти выбирают в бревнах и брусках при устройстве шпунтовых рядов, в оконных и дверных коробках и т. п. В бревнах четверть выбирают в следующей последовательности. Бревно кладут на подкладки, закрепляют, радиусом малого торца находят центры, проводят из них окружности на обоих торцах. Через центры с помощью веска проводят вертикальные диаметры, а с помощью угольника — горизонтальные. И те и другие диаметры делят на три равные части и через точки деления проводят линии, параллельные диаметрам. Заштрихованная часть торца и является четвертью.

По меткам натягивают намеленный шнур и отбивают линии. Между ними топором делают насечки, просекая их по пробитым линиям, выбирают древесину, получая четверть. При необходимости четверть зачищают стамеской или строгают. На брусках разметить четверть значительно проще.

Выборка прямоугольного паза в бревнах (рис. 38). Ширина и глубина пазов зависят от того, для какой цели они предназначены. При выборке паза бревно кладут на подкладку и закрепляют. Циркулем находят центр на малом диаметре бревна и его радиусом проводят окружность на обоих торцах. Через центры веском сначала отбивают вертикальные диаметры, а затем по угольнику — горизонтальные. Ширину паза чаще всего выбирают, равную  $1/6$  диаметра окружности, а глубину —  $1/4$  диаметра.



**Рис. 39. Разметка и выборка овального паза в бревне:**  
**а** — лекало для паза; **б** — отбивка ниток; **в** — насечки по пазу; **г** — готовый паз; **1** — лекало; **2** — бревно

Отмерив на торцах ширину и глубину паза, наносят метки, закрепляют на них намеленный шнур, отбивают линии паза, насекают между ними носком топора поперек волокон засечки, затем по меловым линиям постепенно скалывают древесину. Закончив грубое скалывание, паз зачищают.

Выборка овального паза. Бревна стены соединяются друг с другом с помощью различных пазов. Самый распространенный из них — овальный, который плотнее накрывает собой нижележащее бревно, требует меньше пакли и сквозь него почти не проходит воздух. Ширина паза в бревенчатых стенах зависит от температуры воздуха в зимнее время. При температуре до минус 30° ширина паза должна быть не менее 150 мм, минус 40° — 160 — 170, минус 50° — 180 — 200 мм. Для холодных помещений ширина паза считается нормальной 50 мм.

Чтобы паз по всей длине был одинаковой ширины и формы, его проверяют шаблоном, фанерным лекалом или доской с нанесенными на ней делениями. Деления наносят по проведенному диаметру так, чтобы при делении 2 ширина паза составляла 50 мм, при делении 3 — 75 мм и т. д. Лекало делают по диаметру малого торца бревна (рис. 39).

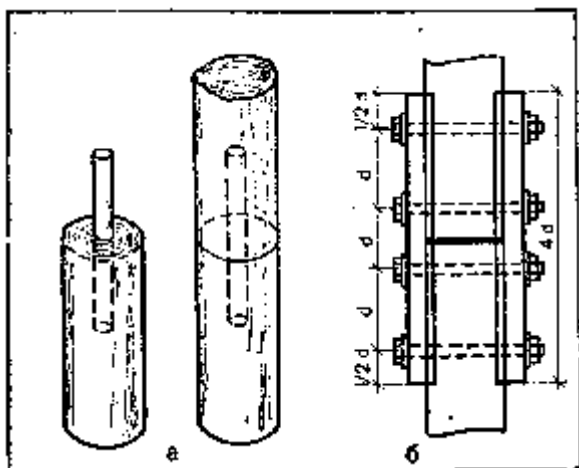


Рис. 40. Нарастивание впритык: а — при помощи штыря; б — накладками с болтами

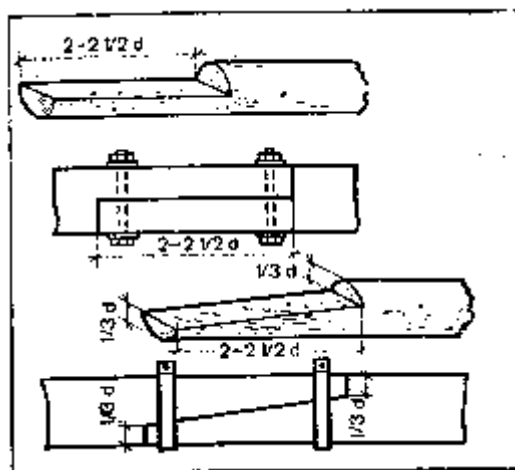


Рис. 41. Нарастивание прямой и косой накладками

При выборке овального паза бревно укладывают на подкладки и закрепляют. С помощью веска на торцах отбивают вертикальные диаметры, к которым приставляют лекало так, чтобы вертикальные линии точно совпали. На каждом конце бревна по лекалу наносят метки. С помощью намеленного шнура по ним отбивают линии, указывающие ширину паза. Между линиями делают насечки носком топора по всей ширине паза. Сев на бревно, начинают выбирать древесину, проверяя образуемый паз лекалом. При нарастивании один элемент служит продолжением другого по вертикали (столб, стойка и т. д.), при сращивании — по горизонтали (балки, перила и т. д.).

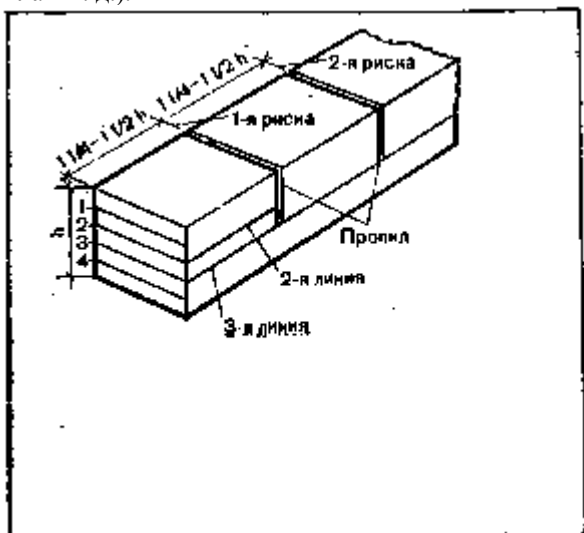


Рис. 42. Сращивание прямым замком

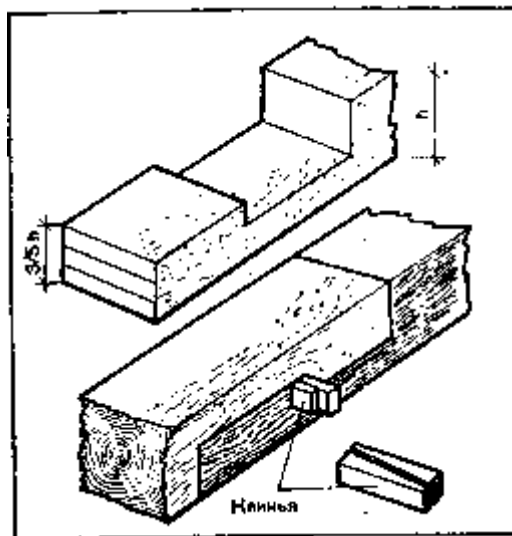


Рис. 43. Сращивание прямым замком с натяжными клиньями

Нарастивание впритык (рис. 40). Торцы нарастиваемых деталей точно обрезают, находят центры, сверлят буровом отверстия в обоих торцах и вставляют штырь, который должен быть на 20 — 30 мм короче длины просверленных в двух торцах отверстий (штырь должен плотно входить в них). Детали соединяют, нагоняя их

на штырь кувалдой.

Наращивание с помощью накладок и болтов. Накладки должны быть длиной, равной четырем диаметрам торцов наращиваемых бревен, а шириной —  $\frac{2}{3}$  диаметра. Они могут быть из досок или пластин. Накладки врубают с двух противоположных сторон на глубину  $\frac{1}{5}$  —  $\frac{1}{6}$  диаметра бревна или бруска. Скрепляют накладки болтами или хомутами.

Наращивать и сращивать столбы и балки можно накладкой вполдерева под прямым или косым углом, точно опиливая торцы сращиваемых деталей (рис. 41).

При прямом соединении находят центры торцов, циркулем очерчивают их диаметры, перпендикулярно торцам от концов бревен проводят линии по бокам длиной, равной  $2 \frac{1}{2}$  диаметра. Пропиливают бревно на половину его диаметра, скалывают древесину и место накладки тщательно зачищают. Подготовленные концы бревен соединяют и скрепляют болтами или хомутами.

При косом соединении точно опиливают торцы, находят их центры, проводят диаметры и делят их на три равные части. Запиливают и стесывают древесину, как показано на рисунке 41.

Подготовленные концы накладывают один на другой и стягивают болтами или хомутами.

**Сращивание прямым замком** (рис. 42). Чтобы сращиваемые части работали на растяжение, вырубают прямой замок. Концы сращиваемых деталей в этом случае должны быть одинакового сечения, а торцы точно опилены. Вырубая замок, высоту торца одного из сращиваемых брусков делят на пять равных частей и проводят четыре линии. От торца отмеряют два отрезка длиной по  $\frac{1}{4}$  или  $1 \frac{1}{2}$  высоты бруска и наносят по верху бруска и на его боковых сторонах две риски для первого и второго пропилов. Затем от второй линии на торце по боковой стороне проводят линию до первой риски, а от третьей линии на торце — до второй риски. По первой и второй рискам делают пропил до третьей линии, скалывают торец до второй линии и выбирают оставшуюся древесину между пропилами третьей линии. Поверхность полученной первой половины замка тщательно зачищают. Точно так же обрабатывают второй брусок. Наложив бруски замками один на другой, подтесывают неровности и затем окончательно соединяют.

**Сращивание прямым замком с натяжным клином.** Более плотное примыкание деталей друг к другу обеспечивает натяжной клин, изготовляемый из твердых пород дерева (рис. 43). Порядок подготовки замков такой же, как и в предыдущем случае, однако в середине каждого из них оставляют место для клиньев, которые забивают с двух сторон.

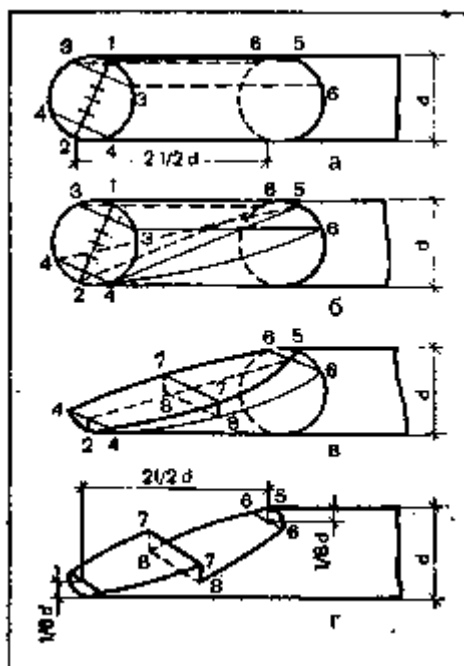


Рис. 44. Сращивание бревен косым замком:

*a* — деление торца на шесть равных частей и проведение линий 3 — 3, 4 — 4, 1 — 5 и 3 — 6 — 6 — 3; *б* — проведение линий 4 — 5 — 4 и 6 — 2 — 6

— 2 — 6; *в* — отеска плоскости по линии 4 — 5 — 4 и проведение остальных линий; *г* — половина замка

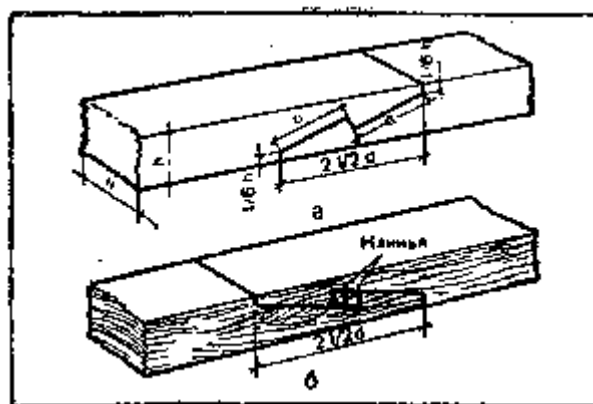


Рис. 45. Сращивание брусков косым замком: *a* — косой замок из брусков; *б* — косой замок с натяжным клином

**Сращивание бревен косым замком.** Сначала вычерчивают косой замок. Для этого опиливают концы сращиваемых бревен и находят центры торцов, проводят диаметр, делят его точно на шесть равных частей, помечая цифрами. Через первое и пятое деления проводят на торце линии 3 — 3 и 4 — 4 (рис. 44), перпендикулярные диаметру. От торца на расстоянии, равном  $2 \frac{1}{2}$  диаметра, по окружности бревна прочерчивают линию, параллельную торцу, а от конца диаметра 1 и линии 3 — 3 — прямые линии, параллельные оси бревна (одну 1 — 5 и две 3 — 6). На боковой поверхности бревна обозначают прямые линии 4 — 5 — 4 и 6 — 2 — 6. Размеченный конец отесывают, образуя плоскость по линии 4 — 5 — 4, на отесанной плоскости обозначают линию, соединяющую середину линии 4 — 4 с точкой 5, делят ее пополам и проводят линию 7 — 7,



перпендикулярную к первой. По линии  $б — 5 — б$  делают пропил, перпендикулярный оси бревна до точек  $б$ , и пропил  $7 — 7$ , перпендикулярный плоскости  $4 — 5 — 4$ , на глубину до линии  $б — 2 — б$ , т. е. до точек  $8$ . Сколов древесину между точками  $7 — 5 — 7$  до размеченной глубины, получают плоскость  $8 — б — б — 8$ , которую необходимо зачистить. Второй конец бревна готовят точно так же. Подогнав затем соединяемые части, собирают врубку, скрепляют хомутами или болтами.

Косые замки можно использовать и при сращивании брусьев. Но значительно большую прочность обеспечивает здесь натяжной клин (рис. 45).

Некоторые другие способы сращивания приведены на рисунке 46.

Соединения досок, брусков и бревен сковороднем и полусковороднем приведены на рисунке 47.

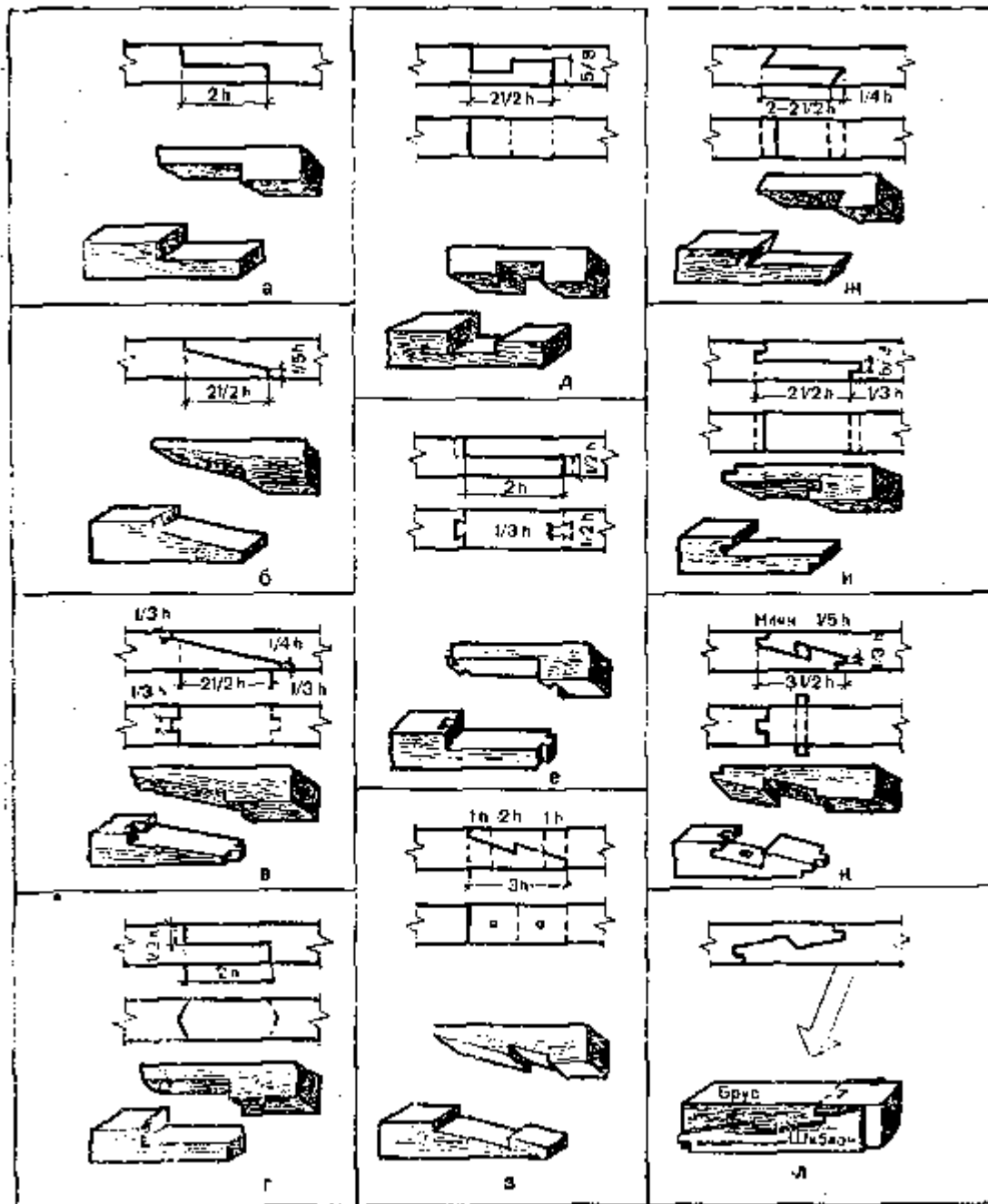


Рис. 46. Различные приемы сращивания деталей простыми и сложными замками:

а — прямая накладка (вполдерева); б — косая накладка; в — косая накладка с торцевым губом; г — прямая накладка с торцевыми углами; д — прямой накладной замок с зубом; е — прямой накладной замок сковороднем; ж — прямой замок с косым торцом; з — косой накладной замок с зубом; и — прямой замок со ступенчатым торцом; к — голландский замок, работающий на сжатие, растяжение и изгиб; л — разметка шаблоном голландского зуба

**Пиление, строгание, долбление.** Пилить дерево можно как поперек, так и вдоль волокон. При продольной распиловке материал крепят к верстаку струбцинами или другим инструментом, а иногда просто гвоздями.

Затем на дереве наносят метки (черточки) или проводят сплошные линии по предполагаемому месту распила, делают запил в 5 — 10 мм около метки или риски и только после этого приступают к пиленю. Лучковую пилу при работе держат одной рукой, а другой придерживают распиливаемый материал. Если материал лежит горизонтально, чаще всего пилят вразмашку, держа пилу двумя руками; при вертикальном положении пилу держат правой рукой, а левой придерживают материал.

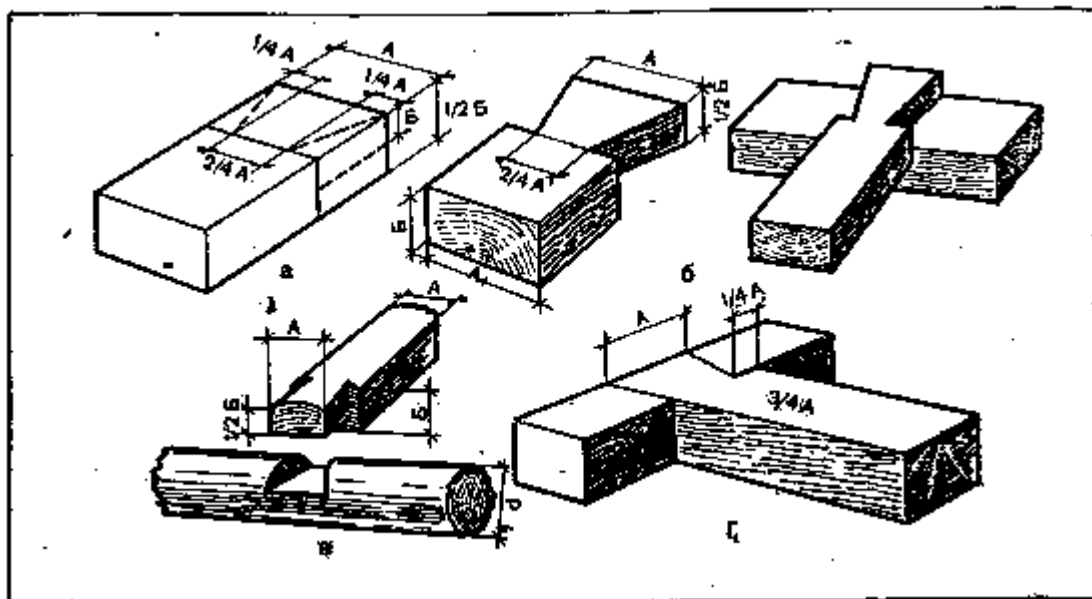


Рис. 47. Соединение сковороднем и полусковороднем:

*а* — разметка сковородня; *б* — сковородень из досок; *в* — сковородень из бревен; *г* — полусковородень из брусков

Нанесенная на дереве линия должна находиться с левой стороны пилы и не спиливаться. Чтобы было удобно работать, полотно лучковой пилы с помощью ручек поворачивают в правую сторону так, чтобы станок ее находился к распиливаемому материалу под углом 30 — 40°. Такое положение пилы — самое удобное.

Для пропилки пазов под шпунты в широких деталях (например, в дверях) используют так называемые наградки, а для получения кривых линий — выкружные пилы (рис. 48).

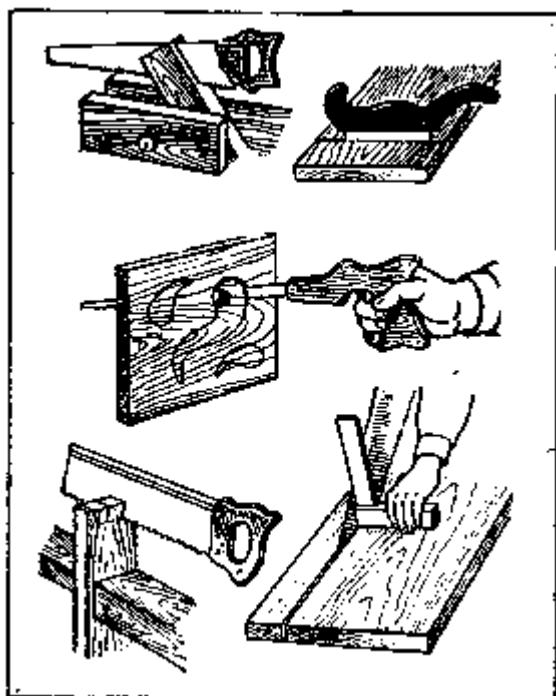


Рис. 48. Пиление дерева разными пилами

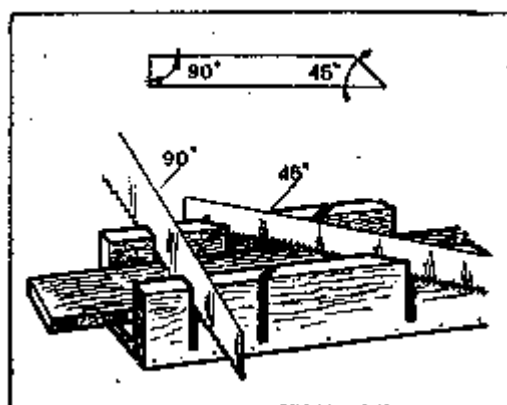


Рис. 49. Распиловочный ящик (стусло)

Распиловочный ящик (стусло) необходим при распиливании досок или брусков под нужным углом (чаще всего под углом 45 и 90°). Ящик изготавливают из трех строганных 25 — 30-миллиметровых досок (рис. 49). В

лоток ящика, образуемый двумя боковыми стенками, кладут материал, распиливают его, прижимая к какой-либо боковой стенке.

Строгать дерево можно или одним шерхебелем, или шерхебелем и рубанком, или шерхебелем, рубанком и фуганком. Шерхебель строгает грубо, снимая толстую стружку. Более чистую обработку обеспечивает рубанок, фуганок же позволяет получать не только чистую, но и совершенно ровную поверхность.

Начиная строгать какую-либо деталь, левой рукой необходимо нажимать на носок колодки, а правой слегка прижимать ее и подавать вперед. В конце строгаемой детали усиливают нажим на пятку колодки, а носок слегка прижимают. Такой порядок работы позволяет получать деталь без заваленных концов.

Долбление и сверление гнезд. Гнезда необходимы для вставки шипов и для других целей. Определив размеры гнезд и нанеся их на деталь, приступают к их сверлению или долблению. Учитывая усушку древесины и осадку стен, гнезда должны быть на 20 мм глубже, чем вставляемые в них шипы. Если нужно продолбить (просверлить) несколько гнезд на одной прямой, намеленным шнуром отбивают линию, определяют центры гнезд и наносят их размеры.

При долблении долото (стамеску) ставят фаской внутрь гнезда, держат его строго вертикально. Углубив долото на 10 — 15 мм, его затем вынимают и ставят в середину гнезда под углом 40 — 45°. Ударяя молотком по ручке, срубают часть древесины. Выдолбив гнездо на нужную глубину, его зачищают.

Сверлят гнезда буровом или сверлами с помощью коловорота.

## СТОЛЯРНЫЕ РАБОТЫ

По сравнению с плотничными работами требуют более высокой специальной подготовки. Сделать двери, рамы, наличники, переплеты, плинтусы значительно сложнее, чем, допустим, отесать бревно. В столярных работах применяют различную древесину, но лучше все же хвойных пород влажностью не выше 10% (меньше влажность — выше качество изделий). Если заготовки имеют крупные сучья, засмолы, серянку, их вырезают.

По толщине и ширине заготовка должна иметь припуск по сравнению с чистым размером в 5 — 6 мм, по длине — 20 — 40 мм. Например, в чистоте брусок будет иметь сечение 65X44 мм, заготовка должна быть 70X50 мм; длина бруска в чистоте — 1500 мм, заготовка — 1520 — 1540 мм. Начинающий столяр должен применять заготовки с еще большим припуском.

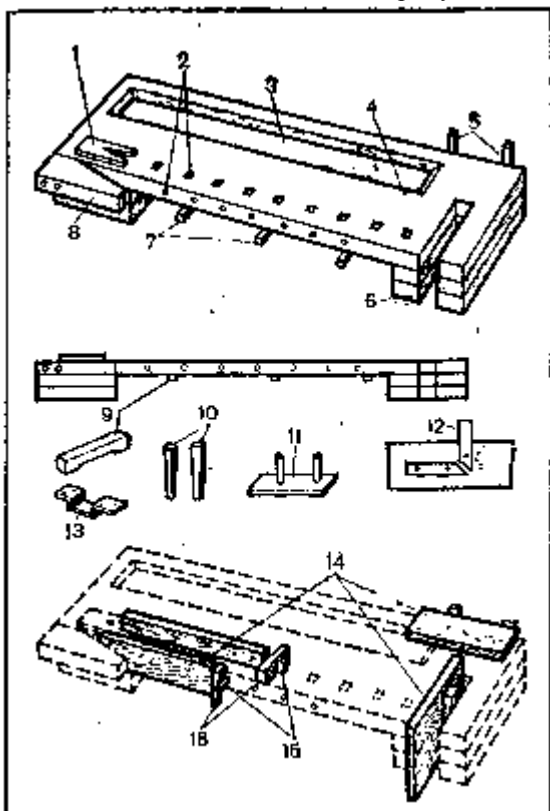


Рис. 50. Верстачная доска:

1 — верхний упор; 2 — отверстия; 3 — лоток; 4 — паз; 5 — вертикальные упоры; 6 — бо-  
бышки; 7, 9 — пальцы; 8 — боковой упор; 10 —  
нагели; 11 — переставной упор; 12 — задний  
упор; 13 — скоба; 14 — детали (заготовки); 15,  
16 — клинья

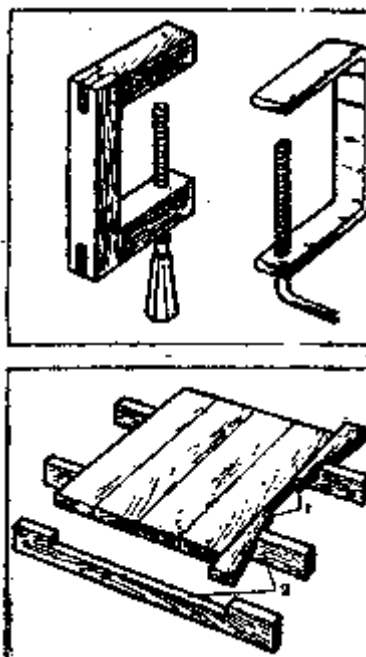


Рис. 51. Струбцины

Рис. 52. Сжим: 1 — клинья; 2 — бруски

В столярных работах применяют те же инструменты, что и в плотничных (см. рис. 28, стр. 90 — 91).

Работа столяра немислима без верстака или верстачной доски (рис 50), представляющей собой строганный щит из 40 — 60-миллиметровых досок, собранных на шпонках. Длина ее — 1750 — 2000 мм, ширина — 600 — 700 мм. На верхней, или рабочей, стороне необходим лоток для хранения инструмента. На плоскости и ребрах доски просверливают или выдалбливают отверстия для нагелей диаметром (сечением) 20 — 25 мм, располагая их на расстоянии 50 мм друг от друга.

На одном конце доски крепят два упора — верхний и боковой, а на другом прорезают паз шириной 80 — 100 мм и длиной (глубиной) 200 — 250 мм. Чтобы паз был более прочным, с нижней стороны щита прибавляют бобышки — куски досок длиной, равной ширине щита.

Внизу под доской устанавливают три-четыре пальца-бруска, которые могут быть выдвижными или поворотными. Выдвижные крепят скобами (выдвигаются из скоб), а поворотные — шурупами. Сложенные пальцы не должны выступать из-за ребра доски. Против паза устраивают один или два вертикальных задних упора, закрепляемых шарнирно (должны свободно подниматься вверх и опускаться вниз).

Верхний и боковые упоры нужны для удержания детали при ее обработке, пальцы — для поддержания материала на нужном уровне верстачной доски при его закреплении в боковом упоре. Если деталь закрепляется в верхнем упоре, то для более прочного ее удержания в ближайшее отверстие вбивают нагель, а между ним и закрепленным материалом — клин. Для этой цели можно сделать переставной упор-дощечку с двумя нагелями, расположенными на расстоянии 50 мм друг от друга.

При поперечной распиловке задние упоры поднимают, прижимают к ним материал и распиливают его. При запилке шипов или проушин деталь вставляют в паз и закрепляют клином.

На рабочей поверхности верстачной доски не должно быть шляпок гвоздей или шурупов, о которые может затупиться инструмент.

Верстачную доску кладут на козелки или крепят на ножках. Подверстачье можно закрыть фанерой, сделать шкафчик и использовать его для хранения инструмента.

Киянка — деревянный молоток с широким обушком. Применяют вместо стального для нанесения ударов по ручке стамески при долблении гнезд.

Струбцины (рис. 51) могут быть деревянными и металлическими. Применяют для прижатия обрабатываемого материала к верстачной доске и других целей.

Сжимы (рис. 52) необходимы для сжатия отдельных досок при склеивании из них щита.

## СКЛЕИВАНИЕ ДРЕВЕСИНЫ

Для склеивания деталей применяют костный, мездровый и казеиновый клей.

Костный и мездровый клей изготавливают в виде плиток или крупы, а также в жидком виде. Употребляют только в горячем виде, поэтому его вначале варят на пару в клеянке, состоящей из двух сосудов: в одном из них находится клей, в другом — вода.

Расколотый на мелкие куски клей кладут в сосуд и заливают холодной (лучше кипяченой) водой и выдерживают в ней 6 — 12 ч (для набухания). Затем излишнюю воду сливают и варят клей при температуре не выше 80°, хорошо перемешивая и снимая пену.

При необходимости добавляют кипяченую воду: очень густой или очень жидкий клей не всегда прочно склеивает древесину. Для нормальной густоты на 1 весовую часть сухого костного клея берут 1 — 1,5 части воды, а на 1 весовую часть мездрового-клея — 3 — 4 части. Чтобы клей не остывал, сосуд с ним не следует вынимать из сосуда с горячей водой, а последнюю надо постепенно подогревать.

Казеиновый клей имеет вид порошка. Для подготовки в дело в крепкую посуду наливают воду температурой 20 — 30° из расчета на 1 весовую часть клея 1,8 части воды. В воду тонкой струей засыпают клей, тщательно перемешивая. После 10 — 15-минутной выдержки с клея снимают пену, еще раз хорошо перемешивают и вновь выдерживают 15 мин. Опять снимают появив-И2

шуюся пену, еще раз хорошо перемешивают — клей готов к употреблению. Продолжительность использования — 6 ч; при более длительном употреблении его клеящие свойства снижаются.

Любой клей следует наносить тонким слоем кистью — помазком из волокон липового луба, размяченного в воде и разбитого легкими ударами молотка.

## ИЗГОТОВЛЕНИЕ И УСТАНОВКА ОКОННЫХ КОРОБОК И ПОДОКОННЫХ ДОСОК

В рубленых деревянных зданиях коробки должны быть с пазами, в каменных, бетонных и т. п. — без пазов. Различают одинарные коробки — для вставки одного переплета и двойные — для двух переплетов. Изготавливают их или отдельно для каждого переплета (в каменных зданиях), или сразу для двух переплетов (рис. 53). В рубленых деревянных зданиях детали коробки вставляют в проем отдельными деталями.

**Коробки для каменных и им подобных зданий** собирают на шипах и вставляют в оконный проем.

Открываться переплеты (окна) могут или только внутрь или один внутрь, другой наружу. Если два переплета открываются внутрь, то цельную и отдельные коробки делают так, чтобы летние переплеты были

меньше зимних (рис. 54).

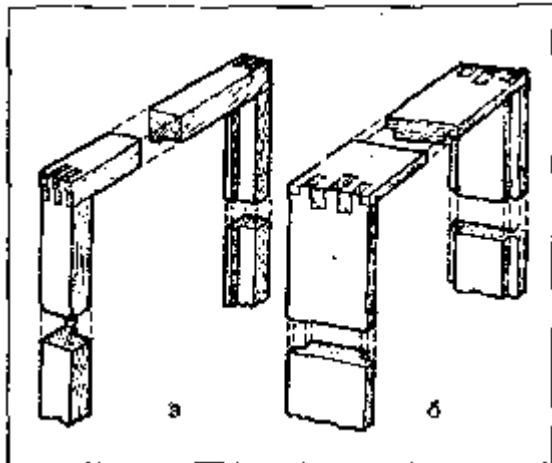


Рис. 53. Оконные коробки для каменных, кирпичных и других зданий:  
а — отдельно для каждого переплета; б — одна для двух переплетов

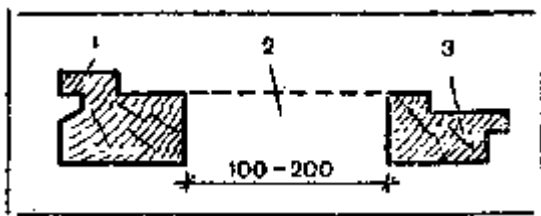


Рис. 54. Установка отдельных коробок при открывании переплетов внутрь:

1 — коробка для летнего переплета с пазом для слива; 2 — заглушка; 3 — коробка для зимнего переплета

В оконном проеме отдельные коробки устанавливают на расстоянии 100 — 200 мм друг от друга. В брусках коробки имеются Четверти глубиной от 15 до 25 мм, ширина их равна толщине брусков переплета. На ребре нижнего бруска наружной коробки выбирают паз шириной 20 и глубиной 10 мм, в который вставляют и крепят слив из кровельной стали.

В нижнем бруске зимней коробки выбирают четверть глубиной 15 — 20 мм для установки подоконной доски. Остальные бруски такой же формы, но только без паза и четверти — для подоконной доски.

Изготавливают коробки так. Строгают бруски одинаковых размеров и формы. Размечают на них четверти и пазы и выбирают их. На концах брусков делают шипы, проушины и собирают коробку (обычно без клея).

Нижние бруски коробки чаще всего делают цельными, реже — составными. На рисунке 55 показаны нижние бруски коробок для переплетов, открывающихся в одну сторону — внутрь, и для переплетов, открывающихся в разные стороны — один внутрь, другой наружу.

Коробки для каменных, бетонных и других подобных им зданий изготавливают из досок толщиной 40 — 60 мм. С тыльной стороны их смолят — покрывают битумом или обивают в два-три слоя толем. Коробку вставляют в оконный проем, ее нижний брус выравнивают по горизонтали клиньями и проверяют уровнем, а вертикальные бруски выравнивают по весу или уровню. После этого коробку закрепляют ершами, вбивая их в швы кладки или в бобышки.

Коробки для рубленых деревянных зданий делают в такой последовательности. Вертикальные и верхние бруски изготавливают из досок или брусков толщиной 100 — 200 мм, шириной на 70 — 100 мм большей диаметра бревен стен. Нижний брусок-подушку делают из доски, которая на 70 — 100 мм шире стояков (обычно его выкалывают из короткого толстого кряжа).

Оконные коробки в рубленых зданиях по высоте должны быть на 100 — 150 мм меньше высоты проемов (из-за осадки стен).

У стояков и подушки с их тыльной стороны выбирают пазы глубиной 40 — 50 мм, шириной 50 — 70 мм — в зависимости от толщины стен (древесина, оставшаяся по краям пазов, называется губками).

На боковых и верхних брусках коробки для зимнего переплета от четверти скашивают древесину на 20 — 30 мм, делая откос (рис. 56). Нижний, более широкий брусок обычно включает в себя и подоконную доску, а

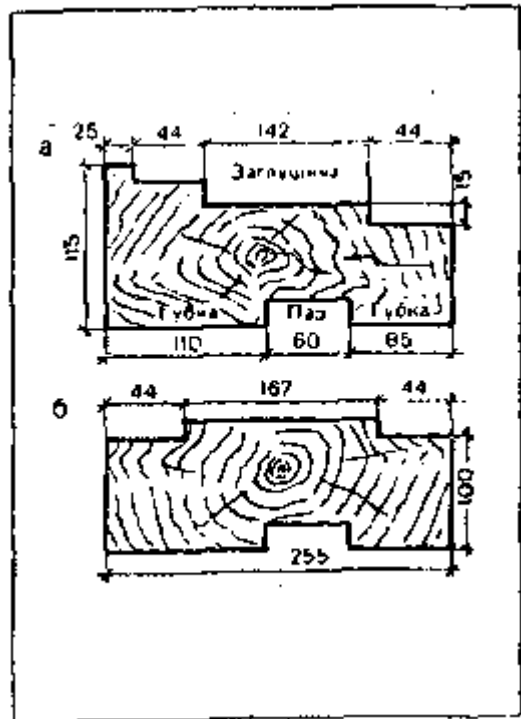


Рис. 55. Бруски коробок:  
а — для переплетов, открывающихся внутрь;  
б — для переплетов, открывающихся в разные стороны

также имеет четверть для наружного переплета и редко для внутреннего (рис. 57). Внизу под подоконником с внутренней стороны выбирают неглубокую канавку — слезник. Длина подушки (подоконной доски) должна быть на 200 — 300 мм больше ширины оконного проема.

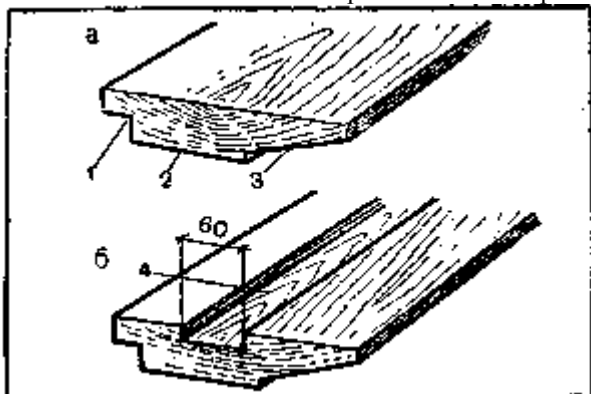


Рис. 56. Детали коробок (колот):  
а — верхний брусок (вершник); б — боковой брусок (стояк); 1 — четверть; 2 — заглушина; 3 — откос; 4 — паз

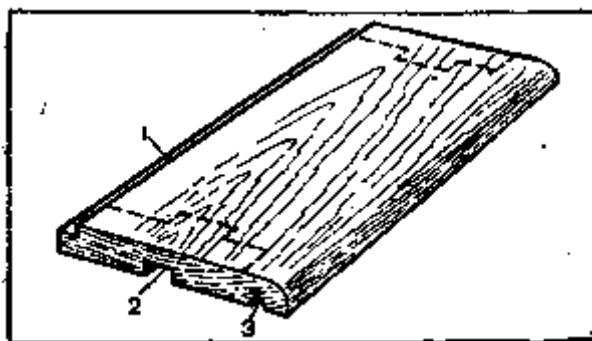


Рис. 57. Устройство гребней:  
1 — четверть; 2 — паз; 3 — слезник

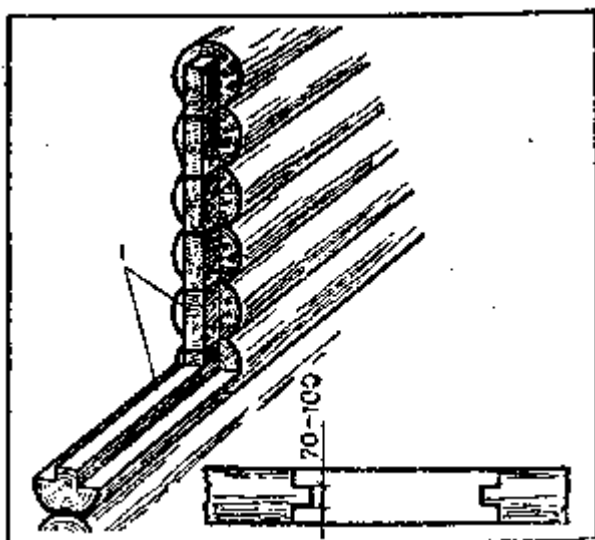


Рис. 58. Подушка с подоконной доской:  
1 — грень

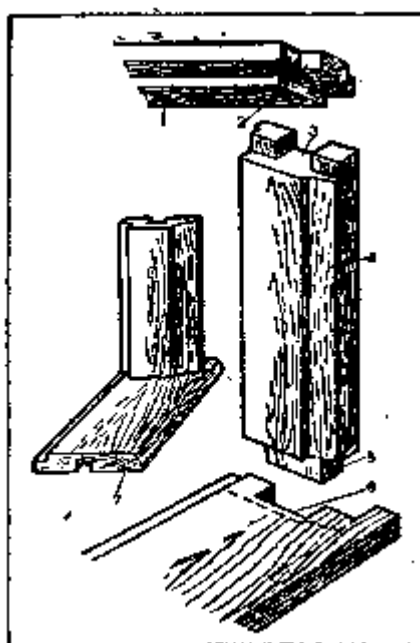


Рис. 59. Устройство коробки:  
1 — вершник; 2, 5 — шпиль; 3, 6 — проушина; 4 — стояк; 7 — слезник

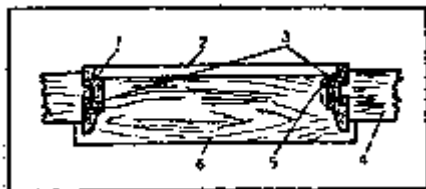


Рис. 60. Расположение брусков в оконном проеме:

1 — паз коробки; 2 — четверть; 3 — боковые бруски коробки; 4 — бревно; 5 — заглушина б — подоконник

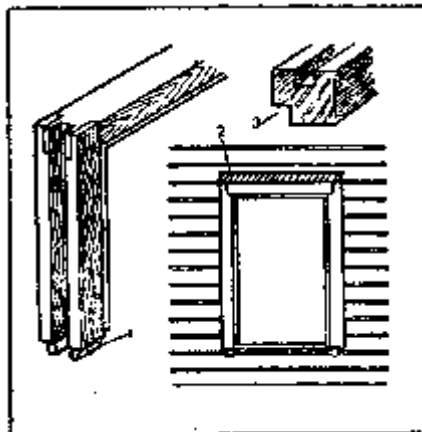


Рис. 61. Установка коробки: 1 — шип; 2 — зазор; 3 — четверть

В стенах рубленых зданий коробку крепят при помощи гребней. Для этого края простенков оконного проема опиливают строго вертикально. С двух сторон каждого простенка отмеряют расстояния на 10 мм больше глубины паза (на конопатку) и проводят вертикальные линии. Толщину бревен или брусков простенка с их торцевой стороны делят на две равные части, ставят метку, проводят вертикальную линию, от которой отмеряют по обе стороны половинные расстояния ширины паза, ограничивая тем самым толщину гребня.

С внутренней и наружной сторон простенка по пробитым линиям пропиливают или топором срубают древесину для получения гребней по вертикальным сторонам проема. После этого бревно внизу проема выравнивают топором строго горизонтально и также выбирают гребень такой высоты, чтобы он был выше глубины паза на 10 мм (рис. 58).

Чтобы детали коробки были надежно связаны между собой по краям подоконной доски иверху вертикальных брусков, вырезают проушину внизу вертикальных брусков, а в верхнике делают шипы (рис. 59).

Устанавливают детали коробки в следующей последовательности. На нижний гребень бревна кладут подушку; чтобы она плотно и строго горизонтально легла на свое место, ее осаживают. При необходимости исправляют неточности. На подушку ставят вертикальные бруски строго под углом  $90^\circ$  по отношению к подушке (рис. 60) и накрывают их верхним бруском, который закрепляют клиньями, вбиваемыми между ним и верхним бревном проема. При оконпачивании стены в зазор между верхником и бревном ставят брусок, закрепляют его, заполняют все паклей и уплотняют ее. Сопряжения брусков в оконном проеме показаны на рисунке 61.

Подоконная доска по длине должна устанавливаться строго горизонтально, а по ширине — с небольшим ( $2 - 3^\circ$ ) уклоном внутрь помещения. Вертикальные бруски на подушку следует ставить на замазку, которая препятствует попаданию воды через места примыкания на нижние бревна.

## ИЗГОТОВЛЕНИЕ И УСТАНОВКА ДВЕРНЫХ КОРОБОК

Коробки для каменных и подобных им зданий делают из досок толщиной 50 — 60 мм, шириной 100 мм и более. Заготовки строгают по размеру, в них выбирают четверти глубиной по толщине двери и шириной 15 — 30 мм. Детали соединяют друг с другом прямыми или косыми шипами строго в угольник.

Устанавливают коробку точно так же, как и в оконных проемах. Нижний брусок должен быть строго горизонтален. Вертикальные бруски устанавливают по угольнику, весу или уровню. Выровненную коробку закрепляют клиньями, а затем ершами, вбивая их в швы кладки или деревянные бобышки.

Деревянные коробки для рубленых деревянных зданий делают из толстых брусков квадратной или прямоугольной формы. Их строгают до нужного размера; в вертикальных брусках выбирают четверти, паз, шипы и проушины.

Вниз дверного проема обычно укладывают более толстое бревно, которое служит нижним бруском или порогом. Перед укладкой верх его стесывают строго горизонтально и выбирают четверть. В стенах вырубает гребни, а в нижнем бревне долбят гнезда, куда вставляют шипами бруски. В верхних концах вертикальных брусков делают проушины, а в верхнем бруске — шипы. Устанавливают детали дверной коробки точно так же, как и оконные. Верхний брусок временно закрепляют клиньями, а щель — паклей. Коробку проверяют веском или уровнем; она должна быть собрана точно в угольник.

Коробки для внутренних дверей — менее массивные. Они могут состоять из трех или четырех брусков. Крепят их к стойкам, чаще всего гвоздями. Если коробка из трех брусков, то вертикальные внизу крепят к балке или к полу с помощью шипов. Щели между коробками и стенами или перегородками закрывают наличниками.

## ИЗГОТОВЛЕНИЕ ПЕРЕПЛЕТОВ

Переплеты могут быть глухими (в виде целой рамы) и открывающимися, с форточками и без них, состоять только из двух створок или двух створок и фрамуги.

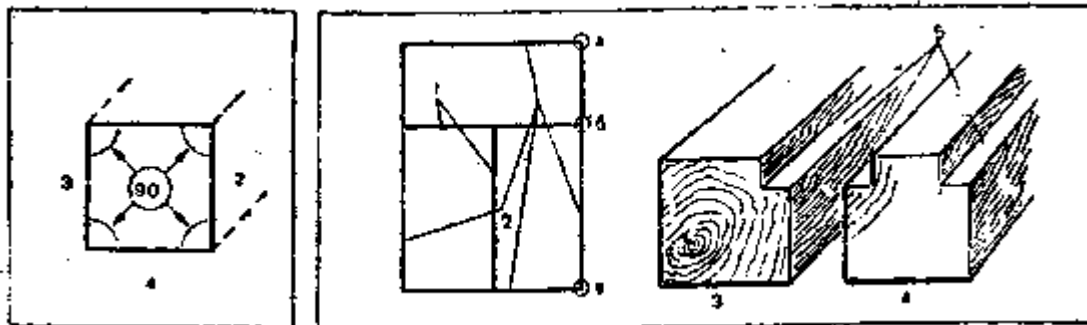


Рис. 62.

Последовательность строжки бруска

Рис. 63. Глухой переplet (рама) и его детали:

а, б, в — узлы; 1, 4 — горбыльки; 2, 3 — бруски; 5 — фальцы

Изготавливают переплеты из брусков и горбыльков, чаще прямоугольной и реже квадратной формы с выбранными фальцами (четвертями небольшого размера) для стекла. Соединяют бруски друг с другом проушинами и шипами.

Готовят бруски так. Сначала строгают одну сторону, затем рейсмусом наносят риски на второй и третьей сторонах и по ним строгают четвертую сторону. После этого под угольник строгают вторую сторону и на ней наносят риски для строжки третьей стороны (рис. 62).

К переплетам предъявляют особенно строгие требования, так как даже через хорошо выполненные переплеты уходит из помещения много тепла.

Притворы переплетов должны как можно плотнее прилегать друг к другу или четвертям коробки. Шиповые соединения брусков также должны быть плотными. Гнезда под петли вырезают точно, чтобы петли укладывались в них плотно.

Фальцы переплетов необходимо располагать в одной плоскости, чтобы уложенное на них стекло плотно прилегало к ним. В этом случае при остеклении на одинарной замазке не происходит потерь тепла. При остеклении на двойной замазке последней требуется гораздо меньше.

Глухие переплеты из прямоугольных брусков состоят из верхнего, нижнего, двух боковых брусков и двух горбыльков (горизонтального и вертикального), которые делят переплет на отдельные части (рис. 63). В узлах *а* и *б* бруски соединяют шипами и проушинами, а в узле *б* — шипом и гнездом.

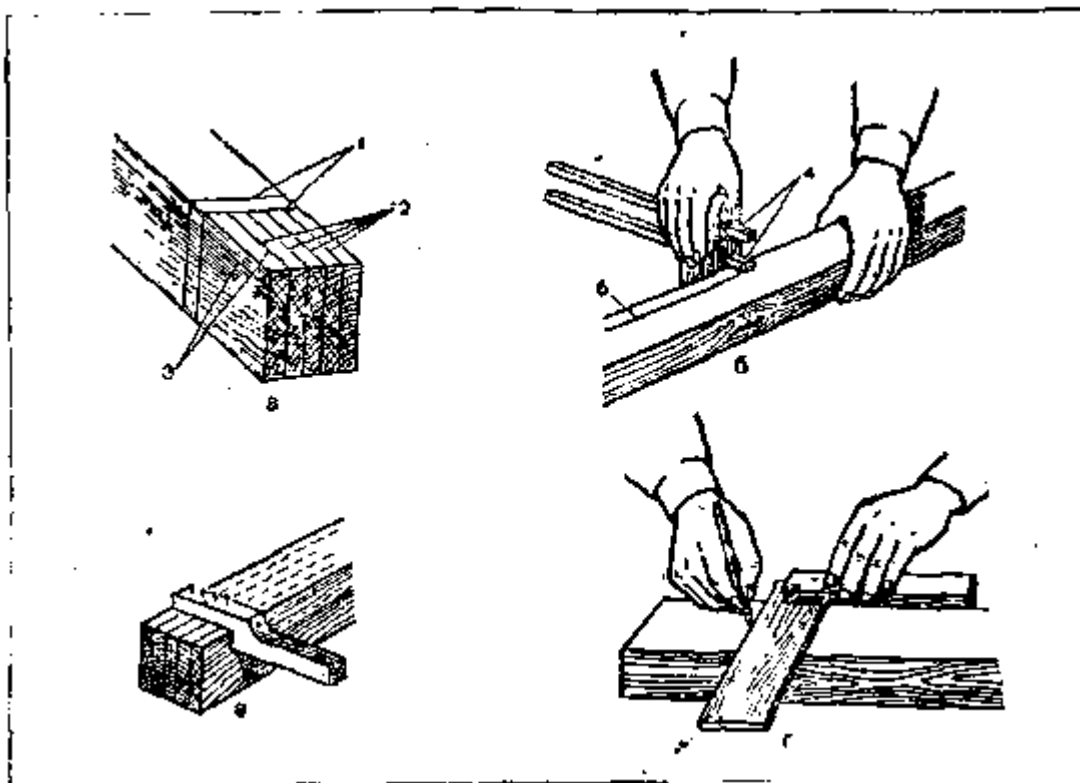


Рис. 64. Проведение рисок на брусках переплета:

*a* — риски; *б* — проведение рисок рейсмусом; *в* — проведение рисок гребенкой; *г* — проведение рисок по угольнику; *1* — риски для подрезки «на ус»; *2* — риски для запиловки шипов и проушин; *3* — риски для выборки фальца; *4* — штифты; *5* — риска

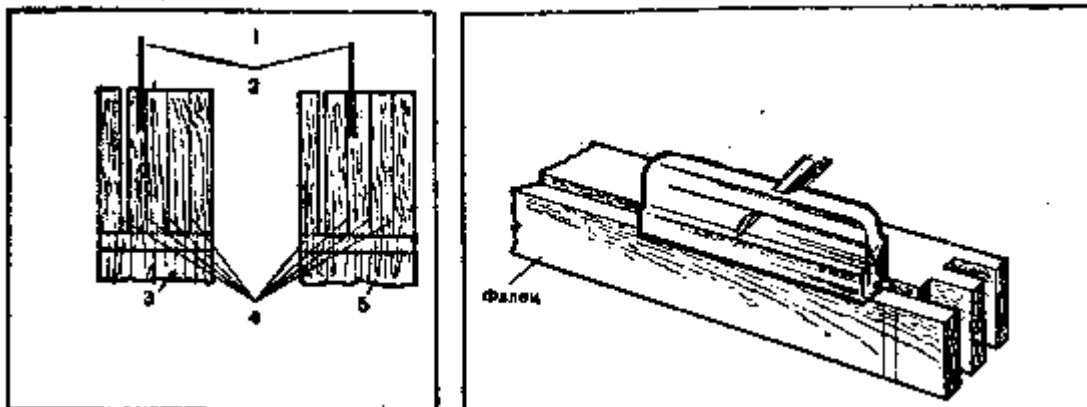


Рис. 65. Порядок запиловки шипов и проушин:



1 — места пропила; 2 — полотно пилы; 3 — деталь проушины; 4 — риски; 5 — деталь шипа

Рис. 66. Отборка фальцев

На выстроганных брусках наносят риски (рис. 64) для шипов, проушин, гнезд, фальцев, определяют ширину подрезки брусков «на ус» в местах их примыкания друг к другу. По ширине бруска риски наносят с помощью угольника, по длине — с помощью рейсмуса или гребенки — куска бруска с вырезом и набитыми гвоздями. В вертикальных брусках принято делать проушины, в горизонтальных — шипы.

По рискам зажиливают шипы и проушины. От точности запилочки зависит многое. Нельзя, например, допускать перекосов или более толстых, чем ширина проушин, шипов, так как это может привести к раскалыванию бруска. Если же шипы тоньше проушин, соединение будет непрочным.

При запилочке зубья пилы должны быть около риски, но сама риска не должна затрагиваться. Пила должна идти от риски на 1/4 ее толщины (примерно 0,1 мм). При запилочке шипов линия распила должна идти с наружной стороны, а при запилочке проушин — с внутренней (рис. 65).

Запилив шипы и проушины с боковых сторон каждой шиповой детали, спиливают щечки и выдалбливают ненужную древесину, снимая стружку толщиной не более 5 мм. Затем зачищают гнезда; проушины, шипы, отбирают фальцы, а если требуется, и калевки. Ширина фальцев должна соответствовать кромке шипа и проушины, а сами они должны быть в одной плоскости и не требовать дополнительных исправлений (рис. 66).

После отбора фальцев ширина проушин и шипов становится разной, поэтому они неплотно примыкают друг к другу. Чтобы избежать этого, выступающую в местах шипов и проушин часть древесины срезают «на ус» под углом 45° (рис. 67).

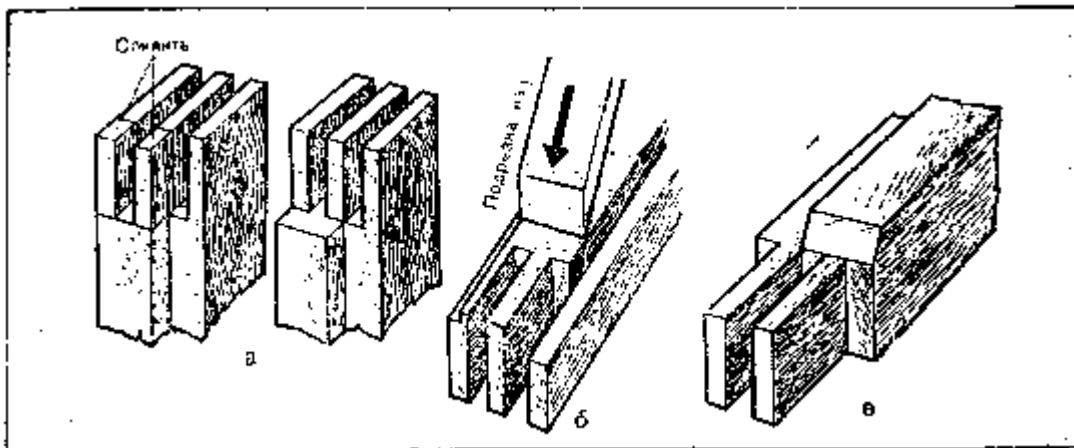


Рис. 67. Срезка щечек и подрезка «на ус»:

а — срезка щечек; б — подрезка «на ус» проушинной детали; в — готовая шиповая деталь

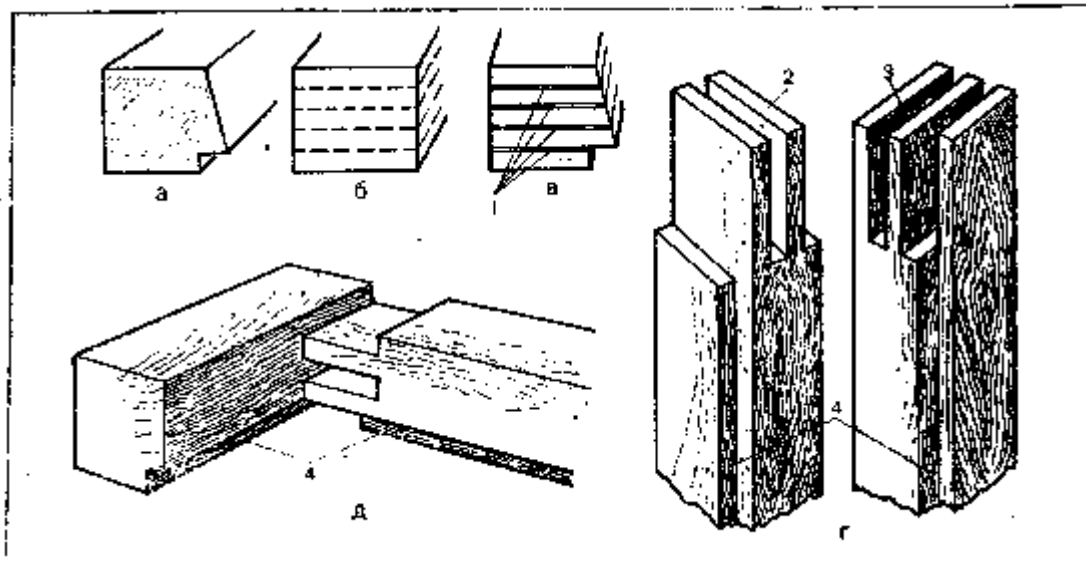


Рис. 68. Переплеты из брусков со снятой фаской:

а. — общий вид бруска; б — проведение рисок; в — линии пропила; г — шиповая и проушинная детали; д — сборка узла; 1 — линии пропила; 2 — шип; 3 — проушина; 4 — фальцы

Если шипы туго входят в проушины, их немного подчищают стамеской, снимают фаски. После сборки переplet проверяют на прямоугольность угольником и рейкой, прикладывая их по диагонали. Детали

переплета метят, разбирают и вновь собирают, но уже на клею. Затем переплет проверяют угольником, закрепляют в сжимах, сверлят в соединениях отверстия диаметром 8 — 10 мм и забивают в них на клею нагели. Вынутые через несколько часов из сжима переплеты сушат двое-трое суток, затем зачищают, срубают выступающие нагели, подгоняют фальцы, которые должны быть строго в одной плоскости.

С наружной стороны нижнего бруска переплетов или створок ставят отливы для отвода воды от стен. Внизу отлива выбирают канавку-слезник, располагая его на 10 мм от края.

Можно в бруске выбрать неглубокий паз и поставить отлив не на клею, а на масляной густотертой краске, прикрепив его шурупами. Это более прочно, и через щель не проникает вода.

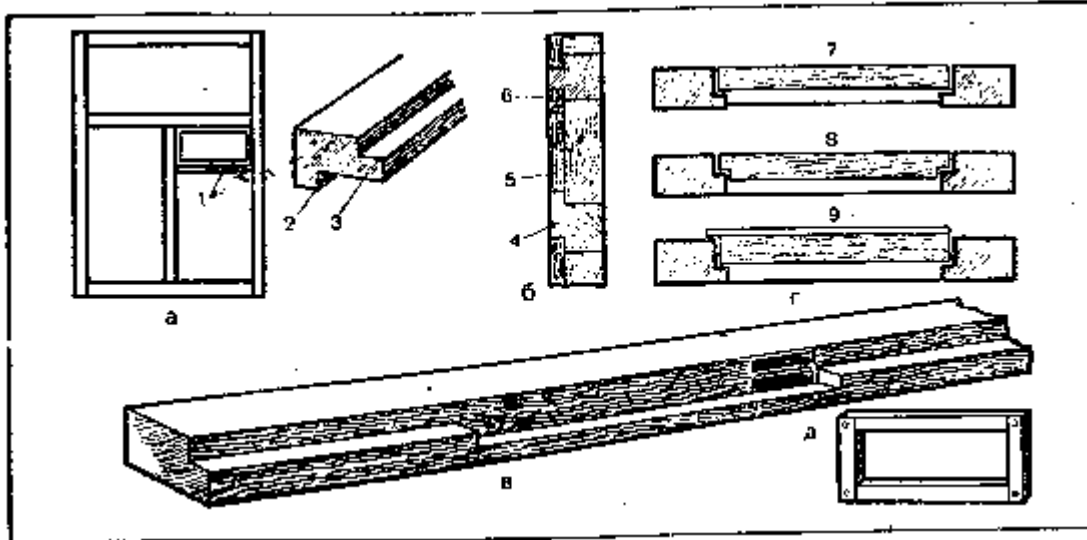


Рис. 69. Переплеты с форточкой:

**а** - переплет с форточкой; **б** - накладной брусок в переплете; **в** - выборка фальца; **г** - притворы: **д** - форточка; **1, 3, 4** - горбылек для форточки; **2** - четверть для форточки. **5, 6** - накладные бруски; **7** - форточка с гладким притвором; **8** - форточка с четвертью; **9** — форточка с наплавом

Переплеты из брусков со снятой фаской (рис. 68.) изготовляют в такой последовательности. На подготовленных брусках прямоугольной формы наносят риски для шипов, проушин, гнезд, фальцев и фаски. Запиливают шипы, проушины и отбирают фальцы, выбирают древесину из шипов и проушин, долбят гнезда и только после этого снимают фаску или отбирают калевки. Остальные работы выполняют в той же последовательности, что и при сборке глухих переплетов. Переплеты с форточкой (рис. 69) изготовляют, как другие переплеты, и лишь для форточки устанавливают дополнительный брусок. Для притвора форточки нужны четверти. Если форточки открываются внутрь помещения, четверти можно сделать накладными, прикрепив рейки гвоздями или шурупами (рис. 69,б). Если нужна форточка, открывающаяся наружу, имеющиеся в переплете фальцы углубляют стамеской под размеры форточки и ставят дополнительный брусок (рис. 69,в).

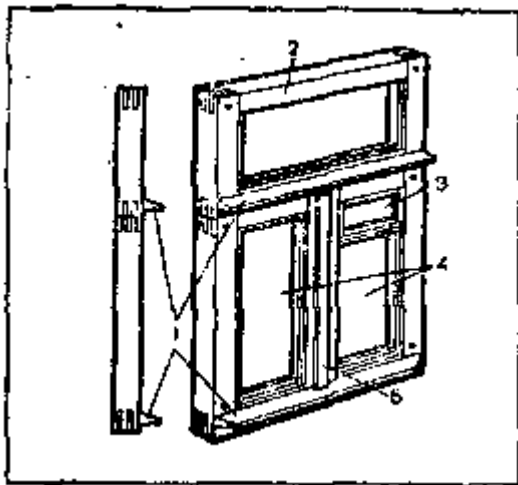


Рис. 70. Створный переплет:

**1** — отливы; **2** — фрамуга; **3** — форточка; **4** — створки; **5** — нагельник

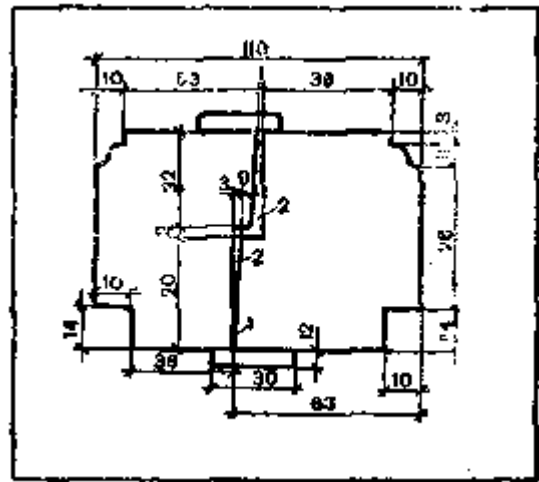


Рис. 71. Притвор створок

Форточки имеют гладкий притвор, с-четвертью или наплавом (рис. 69,г), уменьшающими продувание. Четверти выстукивают, а наплав набивают из отдельных реек. Форточка вяжется на одинарных, но лучше на

двойных шипах, которые устраивают также в горизонтальных брусках. Размеры форточки и общий вид ее показаны на рисунке 69, д.

Форточки, открывающиеся в разные стороны, имеют одинаковые размеры, а в одну сторону (внутри) в летнем переплете должны быть меньше, чем в зимнем.

**Створные переплеты** (рис. 70) состоят из двух створок или двух створок и фрамуги. Могут быть с форточками и без них. На нижних брусках створок и на фрамуге ставят отливы. При изготовлении особое внимание обращают на устройство притвора (рис. 71), от точности которого зависит степень продуваемости. К притворам дополнительно крепят нащельники. Размеры створок должны быть на 10 — 15 мм больше тех, что указаны в чертеже, а одна створка на такую же величину шире. Это необходимо для получения притвора, который в середине имеет зазор в 2 мм, а по краям — 1 мм.

После склейки и просушки створки и фрамугу зачищают, выстругивают притворы, а затем и пазы для отлива. По концам створок отливы срезают «на ус» под углом в 45°, в притворе — под углом 60°, у фрамуги — под прямым углом.

Решетчатые переплеты (рис. 72) применяют для остекления террас и других сооружений. Позволяют использовать стекла малых размеров. Переплеты могут быть глухими и створными, с форточками и без них. При сборке сначала соединяют горбыльки, на которые затем надевают бруски обвязки.

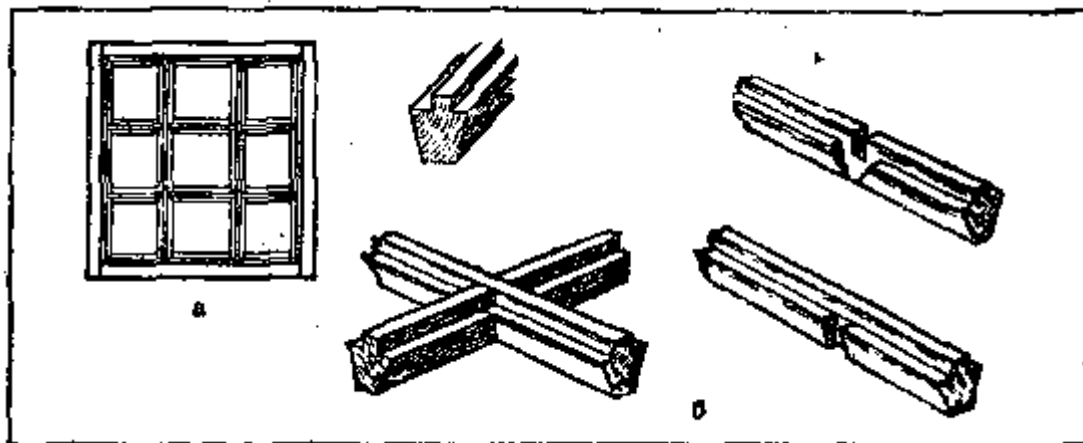


Рис. 72. Решетчатые переплеты:  
а — переплет; б — горбыльки и их соединение

## ИЗГОТОВЛЕНИЕ ДВЕРЕЙ

Различают однопольные двери с шириной полотна 850 мм, полуторапольные, состоящие из двух полотен разной ширины, и двупольные, состоящие из одинаковых по ширине полотен. Средняя высота двери — 2000 мм.

Двери могут быть сплошными и решетчатыми, филленчатыми и остекленными. Толщина полотна дверей колеблется от 30 до 50 мм.

Дверь на гвоздях (рис. 73) применяют в животноводческих и других строениях. Может быть сплошной, с зазорами (для вентиляции) между досками в 10 — 50 мм. Такая дверь состоит из дощатого щита, планок и подкоса (предохраняет дверь от перекоса); каждую доску скрепляют с планкой и с подкосом двумя гвоздями, концы которых загибают. Обрезают дверь по угольнику.

**Дверь на шпонках** (рис. 74) прочна, проста в изготовлении и малотеплопроводна. Собирают из строганых досок толщиной 40 или 50 мм, по кромкам которых выбирают четверти или шпунты. Подготовленные доски укладывают в ряд, выравнивают, плотно сжимают, наносят риски для выборки пазов под шпонки. Пазы выбирают на конус глубиной, равной  $\frac{1}{2}$  —  $\frac{1}{4}$  толщины досок. У основания пазы должны иметь ширину 50 мм, сверху — 35 мм. Технология выборки паза следующая. Под углом 45° пи-лой-наградкой по рискам делают сначала один, затем второй пропила на глубину  $\frac{1}{2}$  —  $\frac{1}{4}$  толщины доски. Чтобы угол пропила на всех досках был одинаков, применяют выстроганный под углом 45° брусок, который крепят около паза. Древесину между пропилами выбирают стамеской, причем так, чтобы дно паза было ровным.

Шпонки могут быть обычными и с наплавом, форма их — трапециевидная. Делают шпонки из брусков, равных толщине досок двери и длиннее ее ширины на 100 — 150 мм. Шпонки с наплавом должны иметь по двум сторонам губки.

При толстых шпонках дверь коробится меньше, поэтому тонкие шпонки применять не следует. Сбрав доски на шпонках, отмечают выступающие места, выбивают шпонки и подгоняют доски. Затем шпонки вновь вбивают, но уже до предела, и срезают концы на конус. Дверь обрезают по угольнику, переворачивают, строгают лицевую сторону, проверяя линейкой. Шпонки можно вбивать в пазы насухо, но можно ставить и на казеиновом или другом водостойком клею.

**Двери из брусков** могут быть сплошными или решетчатыми в зависимости от назначения.

Бруски склеивают друг с другом отфугованными сторонами, выравнивают лицевые стороны и оклеивают их фанерой или древесноволокнистыми листами. Дверь становится прочнее, если бруски дополнительно скрепляют нагелями. Отверстия под нагели лучше высверливать, чем долбить, диаметр отверстий — 10 — 15 мм.

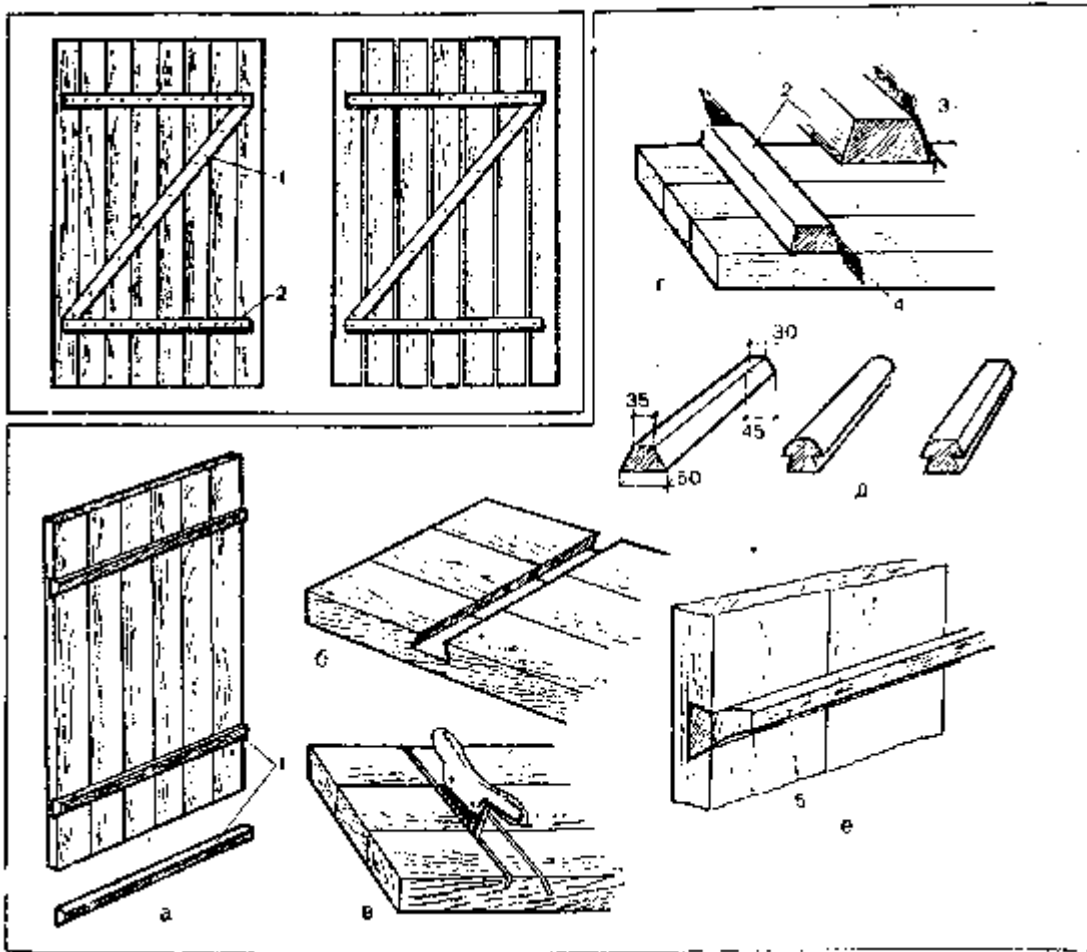


Рис. 73. Двери на гвоздях:

а — сплошная (слева); б — с зазорами (справа); 1 — подкос; 2 — шпонка на гвоздях

Рис. 74. Двери на шпонках:

а — общий вид двери; б — паз «ласточкин хвост»; в — пропил паза наградной; г — пропил по накладке; б — шпонки; е — срезанный конец шпонки; 1 — шпонка; 2 — накладка; 3, 4 — пила; 5 — срезанный конец шпонки

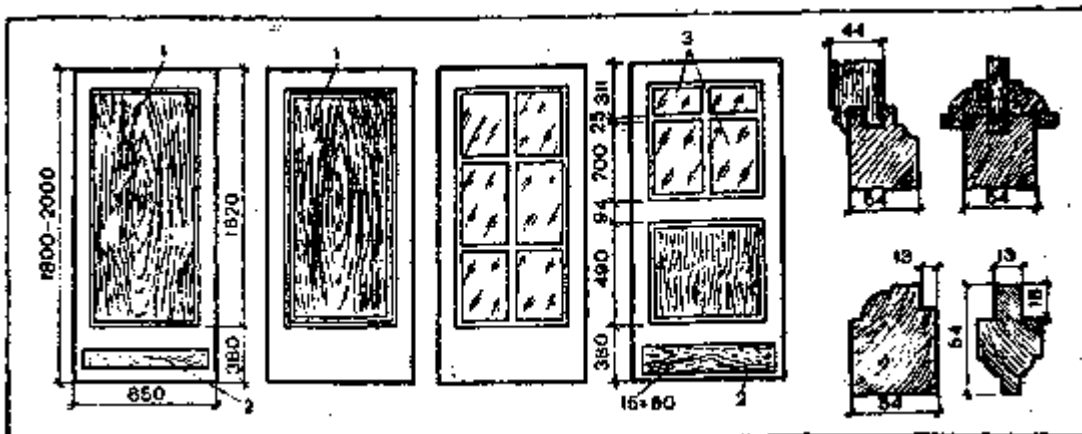


Рис. 75. Филенчатые и остекленные двери: 1 — филенка; 2 — плинтус; 3 — стекло

Нагели делают из твердых пород длиной на 5 мм короче, чем глубина отверстий. Ставят их на клею.

**Филенчатые двери** (рис. 75). Собирают из простых брусков, а также с фасками и калевками. Калевки можно отбирать прямо на обвязке или на отдельных брусках. Они образуют паз глубиной 15 — 20 мм, куда вставляют филенки.

Для внутренних дверей филенки берут толщиной от 8 до 22 мм, для наружных — до 50 мм. Подразделяются на гладкие, плоские, наплавные, с фигурями (рис. 76); делают из фанеры, древесноволокнистых или

древесностружечных листов, досок.

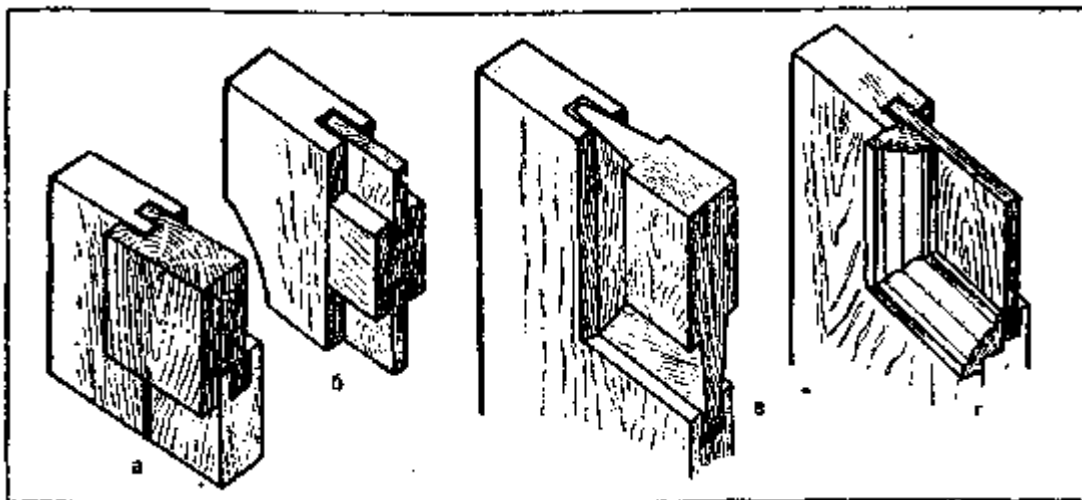


Рис. 76. Типы филенок: а — наплавная; б — плоская; в — с фигуряями; г — с окладными калевками

**Наплавные филенки** применяют в наружных дверях толщиной 44 — 50 мм. Изготавливают из толстых досок, а иногда из двух слоев тонких досок или фанеры, между которыми кладется теплоизоляционный материал. По кромкам такой филенки выбирают пазы или гребни для закрепления в обвязке. Наплав можно делать с одной или двух сторон двери. Филенки часто вставляют в рамку, а рамку — в бруски обвязки, что украшает дверь.

**Филенки с фигуряями** (фигурно выстроганными концами) делают из щитов, склеенных из сухих 40 — 50-миллиметровых досок. Предварительно щит строгают, размечают форму филенки, наносят риски, обрезают по ним, обрабатывают края на скос, чаще шерхебелем и зензубелем.

Из-за усушки древесины филенки надо делать по всем сторонам на 2 мм меньше, чем расстояние между пазами.

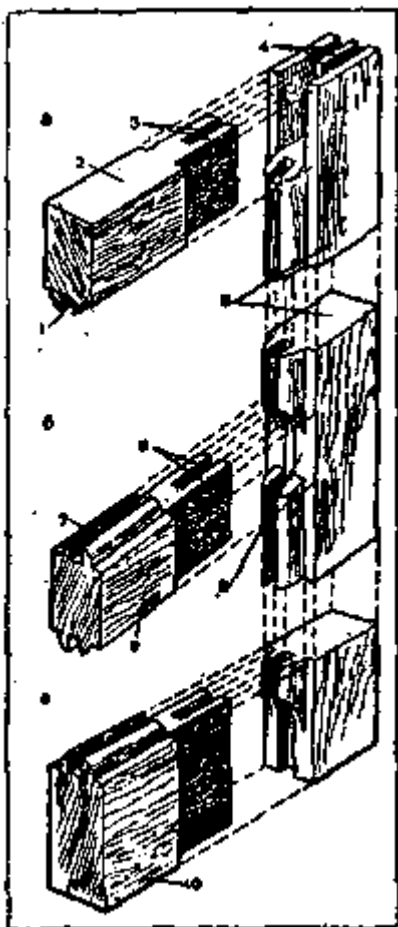


Рис. 77. Филенчатая дверь и ее детали:

а — вязка верхнего узла; б — вязка средника; в — вязка нижнего узла; 1,7 — паз; 2 — верхний брусочек обвязки; 3, 6 — шипы; 4 — проушина; 5 — боковой брусочек обвязки; 8 — гнездо; 9 — средник; 10 — нижний брусочек обвязки

Обвязка для филенчатых дверей собирают из брусков сечением в чистоте 54X110 мм (рис. 77). Сначала бруски строгают по размеру, размечают риски для шипов, проушин, гнезд, пазов и фальцев (для остекленных дверей). Затем запиливают шипы и проушины, удаляют из них и гнезд ненужную древесину, выбирают пазы, отбирают

фальцы, срезают древесину «на ус» в местах соединения деталей и, если нужно, отбирают калевки.

На концах шипов срезают фаски, собирают обвяз насухо, исправляют неточности. Снимают один из вертикальных брусков, вставляют в пазы филенки, вновь надевают брусок, проверяют собранную дверь угольником и рейкой по диагонали. После этого дверь разбирают и собирают уже на клею, сжимают, сверлят в узлах отверстия и ставят на клею нагели. В торцы шипов, средних нужно вбить клинья на клею, чтобы шипы в гнездах заклинились плотно. Через двое-трое суток сушки нагели срубают, срезают выступающие концы шипов и зачищают рубанком.

Часто к нижнему бруску обвяза крепят дополнительный защитный брусок-плинтус толщиной 25 — 30 мм, шириной на 30 — 40 мм меньше нижнего бруска и длиной на 40 — 50 мм короче ширины полотна двери. Его крепят гвоздями к середине бруска, но так, чтобы он был поднят от нижнего бруска на 15 — 20 мм.

В остекленных дверях стекла следует закреплять с двух сторон окладными (приставными) калевками. В этом случае дверь выглядит более красиво, чем при выбранных гладких фальцах.

## ПРИГОНКА И НАВЕШИВАНИЕ ПЕРЕПЛЕТОВ И ДВЕРЕЙ

Переделы и двери изготовляют обычно немного больших размеров, чем расстояния между четвертями в коробках. Поэтому их приходится подгонять, снимая излишки древесины. Только после соответствующей подгонки переделы, двери, форточки можно навешивать на петли, прикреплять ручки, задвижки, врезать замки и т. п.

Пригонка переделов. Вначале измеряют расстояние между четвертями коробки и переносят эти размеры на передел. Срезают лишнюю древесину, причем так, чтобы передел плотно входил в четверти, и строгают срезанную часть древесины.

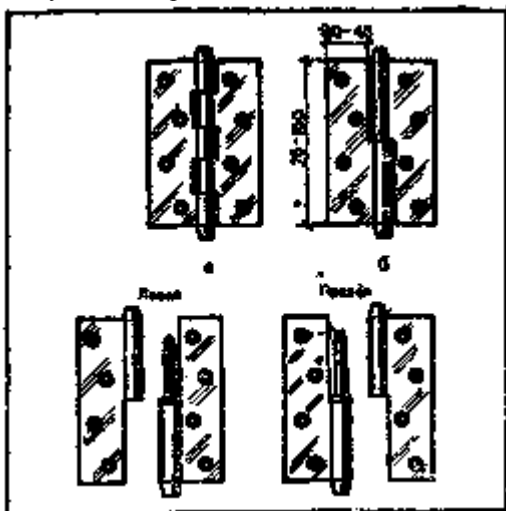


Рис. 78 Петли: а — шарнирная; б — полушарнирная

Выше отмечалось, что оконный проем закрывают или двумя створками, или створками и фрамугой. Если передел состоит только из двух створок, их плотно сжимают притворами, переносят на него все размеры, срезают лишнюю древесину, выстругивают небольшой скос наружу по всему периметру, оставляя зазор по всем сторонам в 2 мм (на слой краски).

Переделы с фрамугой. Сначала пригоняют фрамугу, чтобы она плотно входила в четверти коробки. Ту сторону, которой ее вставляют в четверти, состругивают немного на скос.

Крепят фрамугу к коробке четырьмя-пятью шурупами, утапливая их головки в толщу древесины. Затем пригоняют створки, как это было указано выше.

Пригонка дверей практически не отличается от пригонки рамы; на слой краски оставляют зазор в 2 — 3 мм.

Навешивание переделов и дверей. После пригонки переделы и двери навешивают на петли, выбираемые по размеру. Крепят петли только шурупами, которые должны плотно входить в отверстия в петлях, а шляпки должны быть заподлицо с картами.

Петли для навешивания переделов бывают шарнирными и полушарнирными (рис. 78). Состоят из двух карт — половинок и стержня (оси). Шарнирные петли могут быть съемными, у них вынимают стержень, и глухими; полушарнирные (левые и правые) — только съемными, с закрепленным стержнем в одной карте. Более удобны в употреблении съемные петли. Для уменьшения трения между картами на стержень рекомендуется надеть латунное или бронзовое колечко. Размеры петель и шурупов, их назначение, количество шурупов для крепления петель приведены в таблице 10. Размер применяемых петель зависит прежде всего от размера двери или передела.

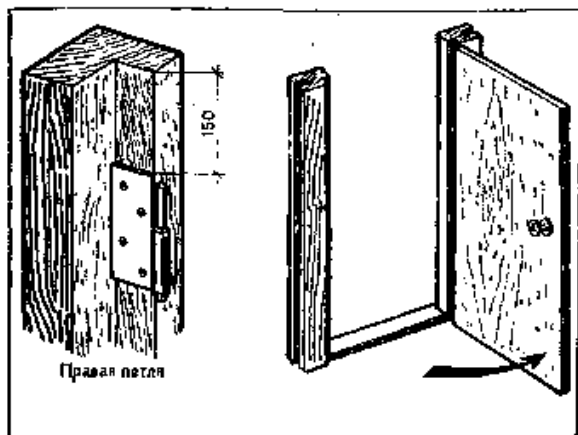
Шарнирные петли можно использовать на переделах или дверях, открывающихся в разные стороны. Левые полушарнирные петли крепят на дверях или переделах, открывающихся в левую сторону, правые — в правую.

Как различить их? Если снять карту и посмотреть на ту, в которой остался стержень со стороны раззенкованных отверстий, то, если стержень будет с правой стороны, — петля правая, с левой — левая. Дверь, навешенная на правые петли, показана на рисунке 79.

**Назначение и размеры петель и шурупов**  
**Таблица 10**

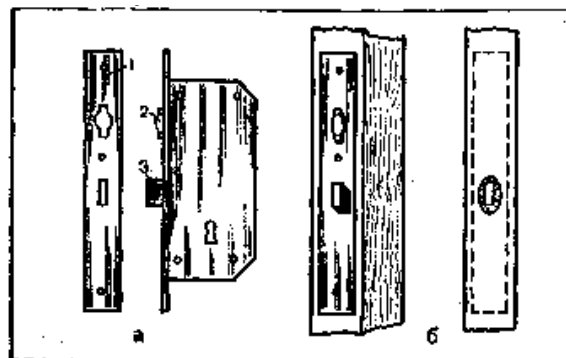
Петли	Размер, мм			
	петель		шурупов	
	высота	ширина	толщинаXдлину	кол-во, шт,
Дверные	75	30	4X30	6
	100	35	4X30	8
	125	35	5X30	8
	125	40	5X40	8
	150	45	6X50	8
Оконные	75	30	4X30	6
	100	30	4X30	8
	125	35	5X30	8
Форточные	50	18	3,5X26	6
	60	20	3,5X36	6

Петля должна находиться от угла коробки, двери или створки на расстоянии своей длины, однако только в таком месте переплета или двери, где нет шипов. Если есть шипы, то петлю прирезают ниже их не менее чем на 10 мм.



**Рис. 79. Дверь, навешанная на правые петли**

Установив соответствующую карту в нужном месте и параллельно кромке бруска (т. е. вертикально), ее обводят карандашом и из обведенного места стамеской вырезают древесину на толщину карты. Ставят карту на место, намечают шилом строго по центру отверстий места для шурупов и заворачивают один-два из них. Закрепив две карты в коробке, приставляют дверь, с помощью клиньев прижимают ее к верхней четверти и положение закрепленных на коробке карт отмечают карандашом на двери. Между этими рисками поочередно помещают вторые половины петель и обводят их карандашом. Выбирают древесину, крепят вторые карты петли одним-двумя шурупами и навешивают дверь или створку, чтобы они свободно открывались. Исправив неточности, заворачивают остальные шурупы.



**Рис. 80. Врезка замков:**  
*a* — замок; *b* — врезка; 1 — запорная планка; 2 — каток; 3 — засов

## ПРИРЕЗКА ОКОННЫХ И ДВЕРНЫХ ПРИБОРОВ

Ручки, задвижки, шпингалеты, крючки ставят просто на место и крепят шурупами. Другое дело замок. Замки крепят обычно на высоте 90 — 100 см от пола к боковому бруску открывающегося полотна двери. Более сложно поставить врезной замок (рис. 80).

Наметив место для замка, по размеру его коробки в бруске двери вырубают древесину на нужную глубину. Вставляют замок, обводят риски вокруг его планки карандашом и вырезают древесину (планка должна быть в одной плоскости с бруском двери). Намечают место для ключа и просверливают сквозное отверстие на 1 мм

большее, чем отверстие. ключевины в замке. Проверив работу замка, исправляют неточности и крепят его шурупами.

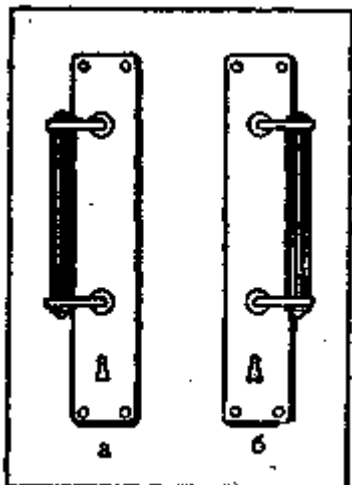


Рис. 81. Ручки: *а* — левая; *б* — правая

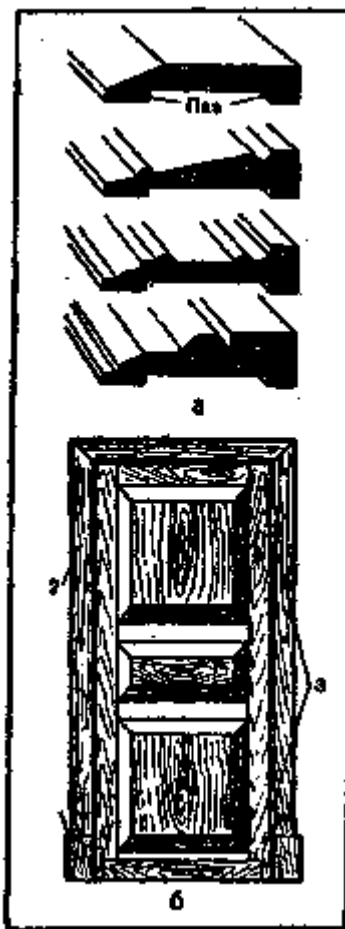


Рис. 82. Установка наличников:  
*а* — форма наличников; *б* — наличники с тумбочкой; 1 — тумбочка; 2 — наличник; 3 — петли

Запорную планку надо ставить так, чтобы засов свободно закрывался и открывался. Однако сделать это не так-то просто. Предлагаем простейший способ ее прирезки. Против засова вырубить гнездо в коробке или второй половине двери глубиной не более 10 мм, замазать его замазкой (можно пластилином, глиной, хлебным мякишем) и загладить. Закрыть дверь, прижимая ее к четвертям. Нажать ключом на засов, который оставит след на замазанном отверстии. К следу приставить запорную планку так, чтобы отверстия сошлись, и обвести вокруг нее острым шилом или карандашом. Выбрать древесину на нужную толщину, вырубить два гнезда (для засова и катка), закрепить планку шурупами и проверить работу замка. Если все будет сделано правильно, засов наверняка будет свободно закрываться и открываться.

На дверь, открывающуюся в правую сторону, надо ставить правую ручку, и наоборот (рис. 81). Если на тыльной стороне ручки есть выпуклости, древесину против них выбирают на нужную глубину. Ставят ручки так, чтобы ключевины совпали и ключ свободно вставлялся и вынимался.

## ИЗГОТОВЛЕНИЕ И УСТАНОВКА НАЛИЧНИКОВ

Для украшения оконных и дверных проемов, закрытия щелей между коробкой и стеной применяют наличники наружные и внутренние. Наружные обычно более массивные и красивые. Изготавливают наличники из соснового или елового теса, но иногда из липы (особенно если на них предполагается резьба). Толщина теса — от 20 до 30 мм.

Внутренние наличники (рис. 82) обычно имеют ширину от 75 до 150 мм, но обязательно они должны быть на 20 — 50 мм шире брусков коробки. С лицевой стороны наличникам придают различную форму, выбирая калевки; с тыльной стороны они должны иметь пазы глубиной не более 5 мм, которые обеспечивают более плотное прилегание наличников к коробке и стенам.

В углах наличники соединяют «на ус», для чего их срезают под углом в 45°, применяя малку или стусло.

На оконных проемах нижние концы наличников должны вплотную примыкать к подоконной доске, а на дверных — к полу. Правда, иногда дверные наличники не доводят до самого пола на 200 — 300 мм, оставляя



место для тумбочки — толстого наличника более простой формы, который при необходимости легче заменить.

К коробкам наличники крепят гвоздями со сплюсненными шляпками, вбивая их через 500 — 750 мм друг от друга. Со стороны петель наличники должны отступать от края коробки на 10 — 15 мм (на толщину петли), а там, где нет петель, — на 6 — 10 мм. К дверям наличники крепят до установки плинтусов.

Наружные наличники в большинстве своем имеют различную резьбу или накладные детали. Резьба может быть рельефной и сквозной. Делают ее при помощи пил-лобзиков, сверл разного диаметра, плоских и полукруглых стамесок и т. д., подробнее см. раздел «Наружная отделка домов».

## УСТРОЙСТВО КРЫЛЬЦА И ДЕРЕВЯННОЙ ЛЕСТНИЦЫ

Перед входом в здание обычно оборудуют крыльцо (легкий навес) с лестницей, которая может быть из дерева, бетона, железобетона, металла. Составными частями их являются наклонные марши и горизонтальные площадки. Марши состоят из тетив (наклонных брусков), ступеней и перил. Ширина марша (длина ступени) колеблется от 120 до 145 см, в подвальных помещениях и чердаках составляет 80 см. Ширина тетивы зависит от размеров ступеней, толщина ее — 6 — 7 см.

Ступени состоят из двух отдельных частей — проступи (ширина ступени) и подступенка (высота ступени). Ширина проступи — 27 — 32 см, высота подступенка — 15 — 18 см. Проступи делают из одной или двух досок толщиной 40 — 60 мм, подступенок — из одной доски толщиной 20 — 25 мм. Следует помнить, что чем ниже подступенок и шире проступь, тем легче подниматься по лестнице.

Детали деревянных лестниц крепят на гвоздях, шурупах или шипах. Поручни в помещениях можно крепить к балясинам дополнительно клею.

При устройстве лестницы (рис. 83) необходимо прежде всего заготовить соответствующий материал. Затем роют ямки, ставят туда стулья, засыпают их землей и утрамбовывают ее. Обрезают верх стульев строго на одном уровне, делают на них запилы для шипов и выбирают часть древесины (все это можно сделать и заранее).

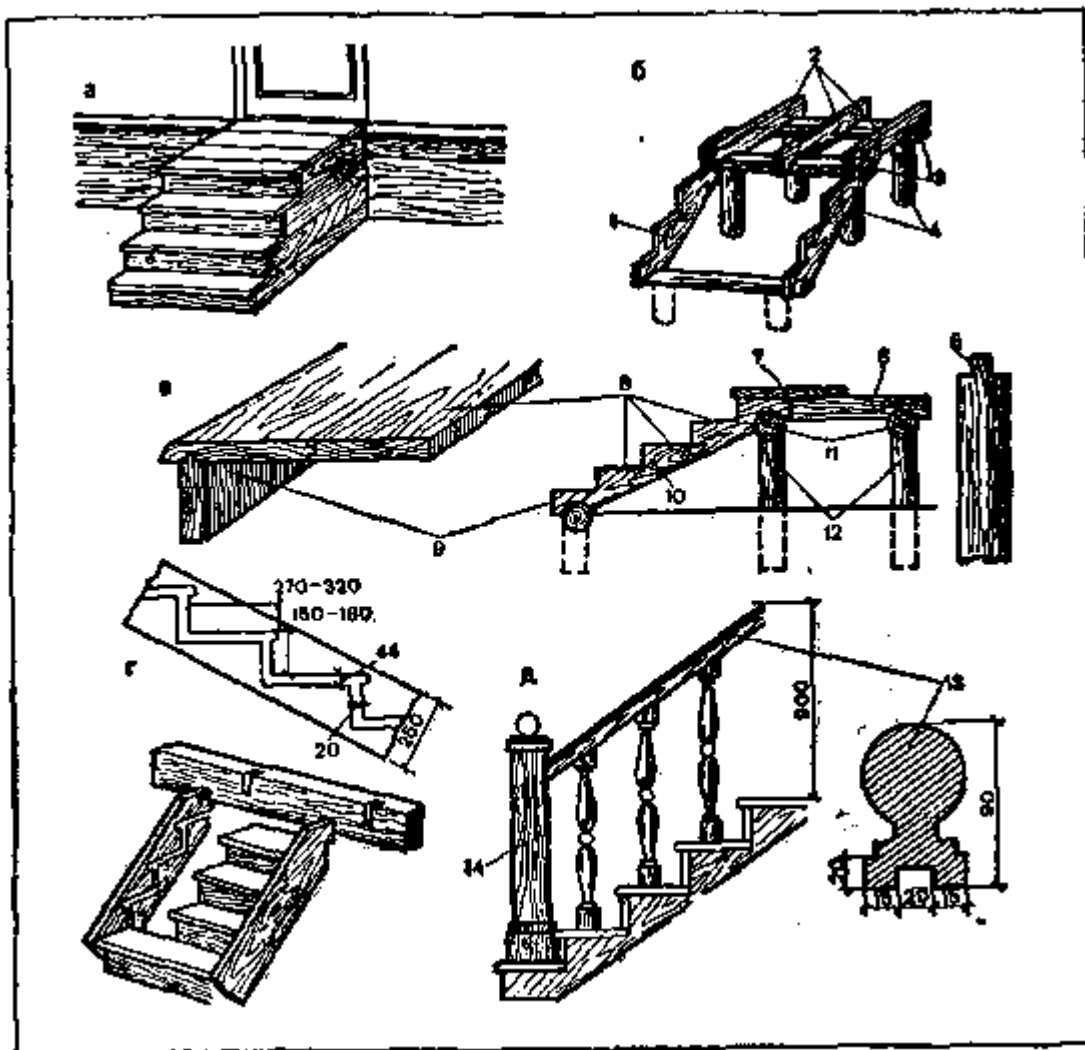


Рис. 83. Устройство крыльца:

*a* — общий вид; *b* — устройство крыльца; *в* — деревянные ступени; *г* — тетива и ее опирание на брус

и *д* — балясник; 1, 10 — тетива; 2 — бруски; 3 — лежни; 4 — ступля; 5, 6 — брусок; 7 — настил; Я — проступи; 9 — подступенок; 11 — лежни; 12 — ступля; 13 — поручень; 14 — тумба

В лежнях (лагах) долбят гнезда и надевают их на шипы. Чтобы выровнять неточно уложенные лаги, к ним гвоздями или врезая крепят бруски. Затем изготовляют тетиву, крепят ее к лежням, прибивают настил и ступени (рис. 83,а и б).

Доски проступи лучше всего соединять в шип, подступенок с проступью также следует скреплять шипом (рис. 83, в).

Тетивы могут быть самыми различными. Наиболее простая из них — доска с вырезанными уступами (рис. 83,б), а самая прочная и сложная в изготовлении — с врезанными в нее ступенями (рис. 83,г).

Тетивы с врезанными ступенями лучше всего собирать сразу вместе, т. е. в марш, и в собранном виде устанавливать его. Тетивы можно крепить по-разному. Рассмотрим самый простой способ.

К площадочной балке крепят доску с соответствующими вырезами — пазами, в которые вставляют шипы тетивы (рис. 83,г). Закрепляют шипы в доске гвоздями или стальными полосами, скобами.

Сделав ступени и площадку, приступают к изготовлению ограждения (рис. 83, д). Прежде всего ставят тумбы, размечают и долбят гнезда в проступях и поручнях для балясин, в которых делают шипы. Форма балясин и поручней может быть различная. Крепить их надо так, чтобы ни тумбы, ни ограждение не качались.

С боков крыльцо и тумбы рекомендуется обшивать досками. Чтобы предохранить крыльцо от дождя и снега, над ним устраивают козырек (крышу).

Деревянная лестница в двухэтажном доме состоит из одной или нескольких площадок и маршей. Верхняя и нижняя ступени каждого марша называются фризowymi и несколько отличаются по своей форме от остальных. Площадки могут быть этажными, которые оборудуют на уровне пола каждого этажа, и промежуточными, устраиваемыми между этажами.

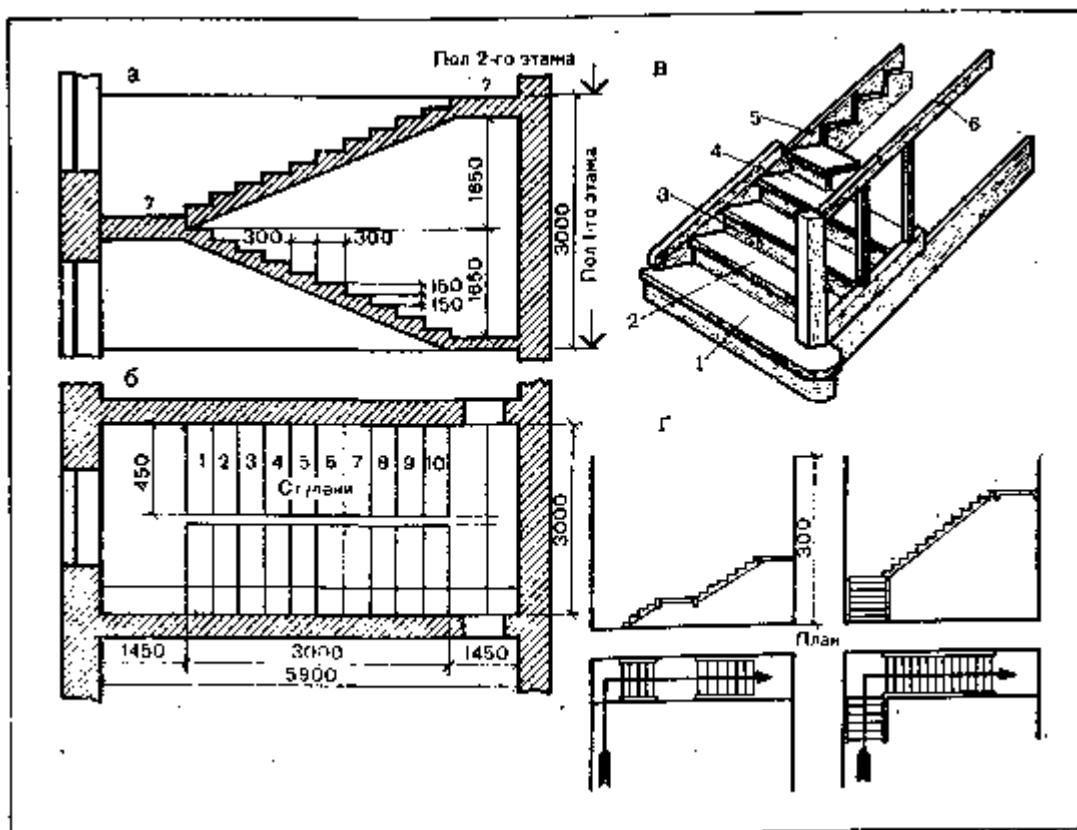


Рис. 84. Построение лестницы:

а — разрез лестничной клетки; б — план лестничной клетки; в — деревянная лестница и ее детали; г — мансардные лестницы; 1 — фризовая ступень; 2 — ступень; 3 — подступенок; 4 — проступь; 5 — тетива; 6 — перила; 7 — площадка

Каждый марш состоит из балок или косоуров, поддерживающих ступени и ограждение из перил. Своими концами косоуры опираются на площадочные балки или на стены лестничной клетки.

Если делают двухмаршевую лестницу, а под площадкой имеется выход на улицу, то между площадкой и полом первого этажа должно быть расстояние не менее 2,1 м.

В строительной практике приняты определенные размеры элементов лестниц. Ступени чаще всего имеют размер 150X300 мм, т. е. высота ступени — 150, ширина — 300 мм. Эти размеры позволяют устроить уклон марша в соотношении 1:2. Ширина лестницы должна быть не менее 1200 мм, ширина площадок — не менее

ширины марша. Количество ступеней в одном марше колеблется от 5 до 18.

Чтобы правильно определить необходимое количество ступеней, следует прежде всего построить лестничную клетку графически — на листе бумаги строго по масштабу или в натуре на стене.

Рассмотрим это на следующем примере. В двухэтажном доме предусмотрена лестничная клетка длиной 5900 мм, шириной — 3000, высотой от уровня пола первого этажа до уровня пола второго этажа — 3300 и расстоянием между маршами 100 мм (рис. 84).

Расчет лестницы. При высоте 3300 мм лестница должна быть двухмаршевой. Ширину марша определяют так. Из ширины лестничной клетки (3000 мм) вычитают промежуток между маршами, равный 100 мм, и делят остаток на 2; получают  $(3000 - 100) : 2 = 1450$  мм. Высота каждого марша будет равна высоте этажа (3300 мм), деленного на 2, т. е.  $3300 : 2 = 1650$  мм.

Размер ступеней принимают равным 150X300 мм (150 мм — высота). Количество подступенков в каждом марше определяют делением высоты марша на высоту подступенка, т. е.  $1650 : 150 = 11$  шт.

Проступь верхней ступени каждого марша совпадает с поверхностью площадки, а это значит, что проступей будет на одну меньше, т. е. 10. Поэтому каждый марш будет состоять из 11 подступенков и 10 проступей.

Зная ширину проступи (300 мм) и количество ступеней (10), можно определить горизонтальную проекцию марша, его длину или, как говорят, заложение марша; для этого ширину проступи умножают на количество ступеней:  $300 \times 10 = 3000$  мм. Ширина каждой площадки предусматривается равной ширине марша, т. е. 1450 мм.

По выполненному чертежу лестницы на стенах размечают площадки, тетиву и ступени. Внизу стены отмеряют ширину площадок (по 1450 мм), а от них — ширину проступи (по 300 мм).

По полученным отметкам при помощи отвеса и намеленного шнура проводят строго вертикальные линии. Затем на уровне пола первого этажа проводят горизонтальную линию, от нее отмеряют 150 мм и проводят вторую горизонтальную линию, определяя проступь второй ступени, и т. д. Последняя, 11-я, проступь должна находиться на одном уровне с полом площадки.

По разбивке изготавливают фанерный или дощатый шаблон; с помощью которого размечают тетиву: находят положение балок под площадку и бруска (лаги), укладываемого на уровне пола первого этажа. На эти балки и брусок будет опираться тетива лестничной клетки.

Если балки лестничных площадок будут опираться на рубленые стены, надо предусмотреть, чтобы после осадки стен площадки остались на одном уровне с чистыми полами. Поэтому гнезда в стенах делают выше, чем высота балок, на 100 мм, а под балки ставят стойки. После осадки стойки убирают, а балки закрепляют.

Лестницы можно делать с забежными ступенями, т. е. винтовыми.

Пространство под лестничными клетками используют под кладовые. По такому же принципу строят лестницы и из бетона.

Следует помнить, что бетонные или железобетонные лестницы делают в каменных, кирпичных, бетонных и тому подобных зданиях или специально устроенных из таких материалов стенах для лестничной клетки.

Эти лестницы могут быть монолитными или сборными. Для первых делают опалубку, для вторых — форму. Опалубка должна быть установлена прочно, чтобы под тяжестью бетона не могла дать осадку или разрушиться.

Чтобы изделия были чистыми, рекомендуется опалубку и формы с рабочей стороны делать строгаными, а доски — плотно прилегающими друг к другу. Это предотвратит вытекание через щели цементного молока.

Перед заливкой формы и опалубку надо хорошо полить водой. От воды доски расширяются, уплотняются, цементное молоко не проливается, и доски не впитывают из бетона влагу, которая нужна для лучшего твердения последнего.

Чтобы придать бетону высокую прочность, в него вставляют прутки стальной арматуры, получая железобетон. Изделия из железобетона прочнее, легче и меньше по своим габаритным размерам.

Лестницы могут быть полностью бетонные или же комбинированные; балки и тетивы бетонные или железобетонные, ступени и настил — деревянные. Для крепления дерева к бетону в изделия надо вставлять во время бетонирования деревянные пробки-чурочки, располагая их в соответствующих местах, в которые затем вбивают гвозди.

## ФУНДАМЕНТЫ

Прежде чем возводить фундамент, надо знать, на каком грунте или основании будет стоять то или иное здание; чем прочнее основание, тем долговечнее сооружение.

## ОСНОВАНИЕ ЗДАНИЯ

Основание здания может быть естественным и искусственным. Естественное основание — это то, на котором фундамент закладывают, ничем его не укрепляя. Если его укрепляют (например, подсыпают песок), то это искусственное основание.

Наиболее хорошим основанием является однородный грунт: он равномерно осаживается, и здание стоит на нем более устойчиво. Различают следующие основные грунты основания.

Скалистые грунты надежны, прочны, не сжимаются, не размываются и не промерзают. Закладывать фундамент можно прямо на его поверхности.

Хрящеватые грунты (хрящ, гравий, обломы камня) не сжимаются и не размываются. Фундамент следует закладывать на глубину не менее 50 см — независимо от глубины промерзания грунта.

Песчаные грунты легко вынимаются, хорошо пропускают воду, значительно уплотняются под нагрузкой и незначительно промерзают. Фундаменты можно закладывать на глубине от 40 до 70 см.

Глинистые грунты способны сжиматься, размываться, а замерзая, вспучиваться. Если находятся во влажной среде, фундамент надо закладывать на расчетную глубину промерзания.

Суглинки и супеси — это смеси из песка и глинистых частиц. Суглинки содержат от 10 до 30% глинистых частиц, супеси — от 3 до 10%. Оба эти грунта занимают промежуточное место между глиной и песком. Имеется также лёсс, который относится к группе суглинков, имеет большое количество пор и при намокании сжимается. Во влажных грунтах глубина заложения фундаментов должна быть не менее расчетной глубины промерзания.

## ГЛУБИНА ПРОМЕРЗАНИЯ ГРУНТА В РАЗЛИЧНЫХ ОБЛАСТЯХ СТРАНЫ

100 см: Астрахань, Вильнюс, Киев, Минск, Ростов-на-Дону, Рига.

120 см: Великие Луки, Волгоград, Курск, Псков, Смоленск, Харьков.

140 см: Воронеж, Калинин, Ленинград, Москва, Новгород.

150 см: Вологда, Горький, Кострома, Пенза, Саратов.

170 см: Ижевск, Казань, Котлас, Куйбышев, Киров, Ульяновск.

Конечно, глубина промерзания может быть и большей. Здесь даны лишь так называемые средние цифры. Проверять глубину промерзания надо предварительно, а еще лучше узнать о ней в районных строительных организациях, которые имеют по этому вопросу исчерпывающие данные.

Глубина заложения фундамента зависит от вида грунта, глубины его промерзания, уровня грунтовых вод. Все это можно проверить, отрыв колодец-шурф глубиной 2 — 2,5 м. Закладывать фундаменты рекомендуется ниже глубины промерзания.

## ПОДГОТОВКА УЧАСТКА ПОД ФУНДАМЕНТ

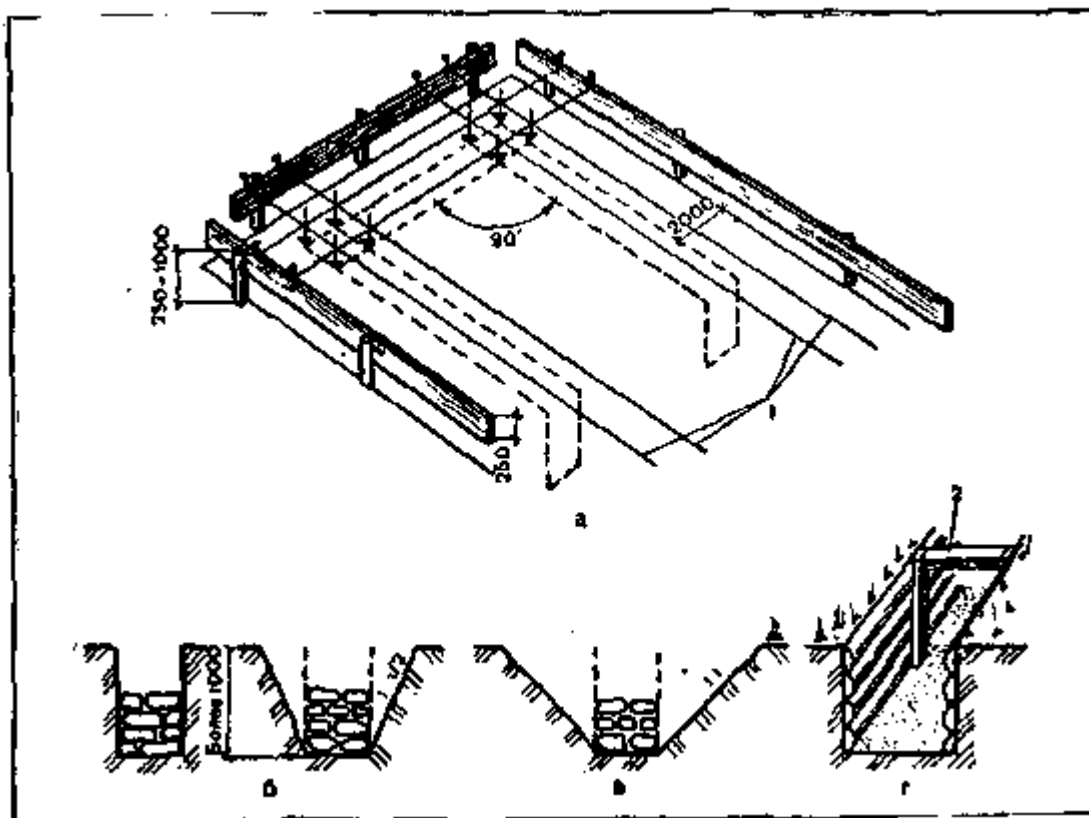


Рис. 85. Подготовка участка к строительству дома:

*a* — разбивка плана здания; *b* — профили траншей или ям и способы их крепления в глинистых грунтах; *в* — профили траншей или ям и способы их крепления в песчаных грунтах; *г* — крепление котлована: 1 — шнуры; 2 — распорка

Фундамент — это «ноги» здания, поэтому выкладывать его надо особенно тщательно. На выбранном участке прежде всего снимают растительный слой на глубину 15 см, выравнивают участок. Намечают место

расположения фундамента и разбивают его при помощи шнура и большого угольника. Все размеры тщательно проверяют с точностью до сантиметра и по осям набивают кольшки. На расстоянии 1 — 2 м от кольшкoв устанавливают обноску, состоящую из столбов с прибитыми к ним досками, примерно на уровне 1 — 1,5 м от земли. В доски вбивают гвозди и натягивают по центру фундамента прочный шпагат, причем так, чтобы он проходил строго над вбитыми кольшками. Натянув все оси, их еще раз тщательно проверяют и, если надо, исправляют. Для определения толщины стен фундамента по обеим сторонам первых рекомендуется натянуть и вторые оси. По обеим осям на земле проводят линии, намечая контуры внутренней и наружной сторон фундамента (рис. 85,я).

Разбив место под фундамент, приступают к выемке грунта. Класть фундаменты рекомендуется сразу же после выемки грунта. Дело в том, что, высыхая, земля осыпается и приходится затрачивать много времени на ее удаление.

Траншею под фундамент придают ту или иную форму, которая зависит от глубины и плотности грунта (рис. 85,б). При глубине траншеи до 1 м стенки делают обычно вертикальными, а при глубине более 1 м — с небольшим уклоном или откосом. Чтобы грунт не осыпался, между стенками иногда ставят щиты с распорками, которые в конце работ вынимают.

## ВИДЫ ФУНДАМЕНТОВ

Долговечность здания во многом зависит от надежности фундамента, применяемых для его изготовления материалов и хорошей гидроизоляции.

Фундаменты под жилые дома или другие здания устраивают ленточными (непрерывными) или в виде отдельных столбов (столбчатыми, рис. 86). Материалы для изготовления фундаментов могут быть самыми различными, но в то же время прочными (рис. 87).

Фундаменты ленточные в основном возводят под здания с тяжелыми стенами: каменными, кирпичными, бетонными, саманными и др. Эти фундаменты прочны, надежны, но требуют много материала. Они целесообразны при неглубоком заложении, особенно для зданий с подвалами.

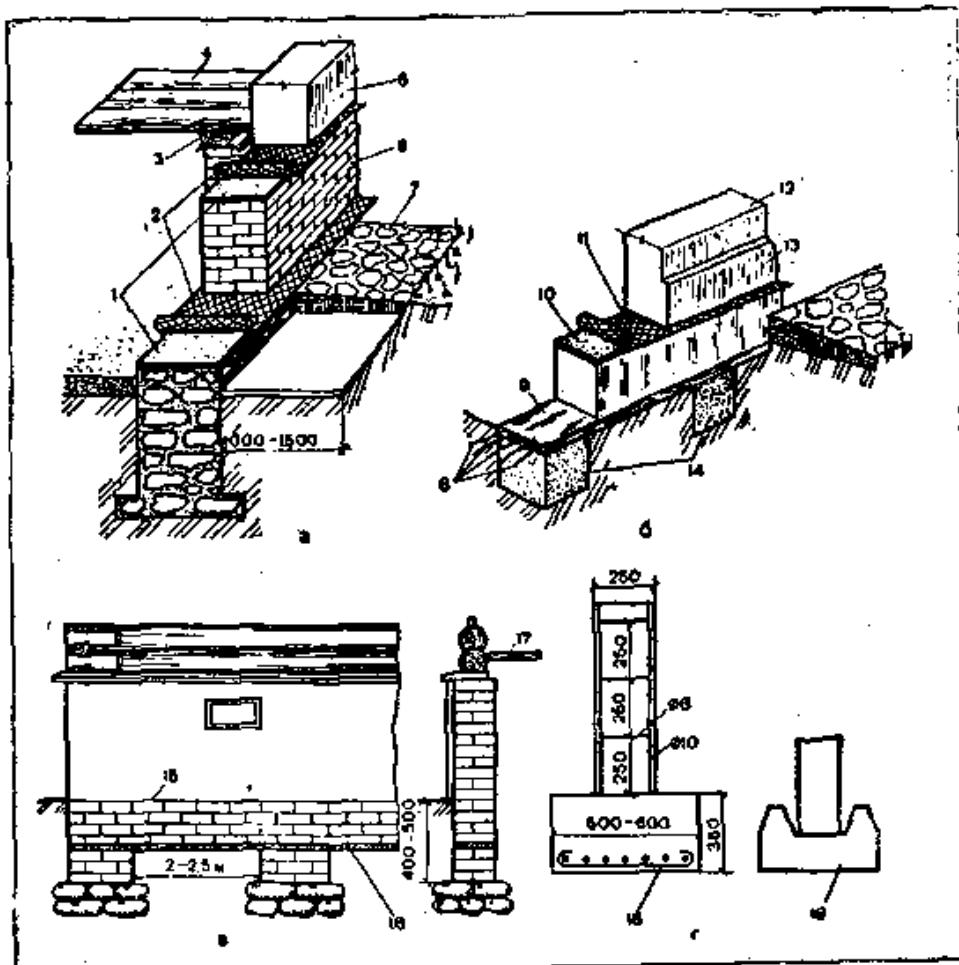


Рис. 86. Фундаменты:

*a* — ленточный; *б* — столбчатый; *в* — столбчатый с рандбалкой; *г* — столбчатый железобетонный; 1, 10 — цементный раствор; 2, 11 — гидроизоляция; 3 — лага; 4 — пол; 5, 12 — стена; 6, 13 — цоколь; 7 — отмостка; 8 — арматура; 9 — железобетонная плита; 14 — столбы; 15 — рандбалка; 16 — раствор с

арматурой; 17 — пол; 15 — монолитный фундамент; 19 — сборный фундамент

Фундаменты ленточные из бутовой кладки делают различной ширины. Если глубина заложения не больше 50 — 70 см, то фундамент выкладывают на всю глубину. При заложении на глубину свыше 70 см в сухих грунтах траншею копают на нужную глубину, затем подсыпают крупный песок слоями по 15 см, обязательно поливают водой и только затем тщательно уплотняют тяжелыми трамбовками. Высота песчаной подушки допускается не более половины всей высоты фундамента.

При кладке первого ряда фундамента из камня или кирпича сперва следует на основание налить слой раствора толщиной от 1 до 5 см (под кирпич тоньше, под камень толще), уложить на раствор кирпич или камень, плотно припрессовать. Если останутся пустоты, то возможна осадка здания.

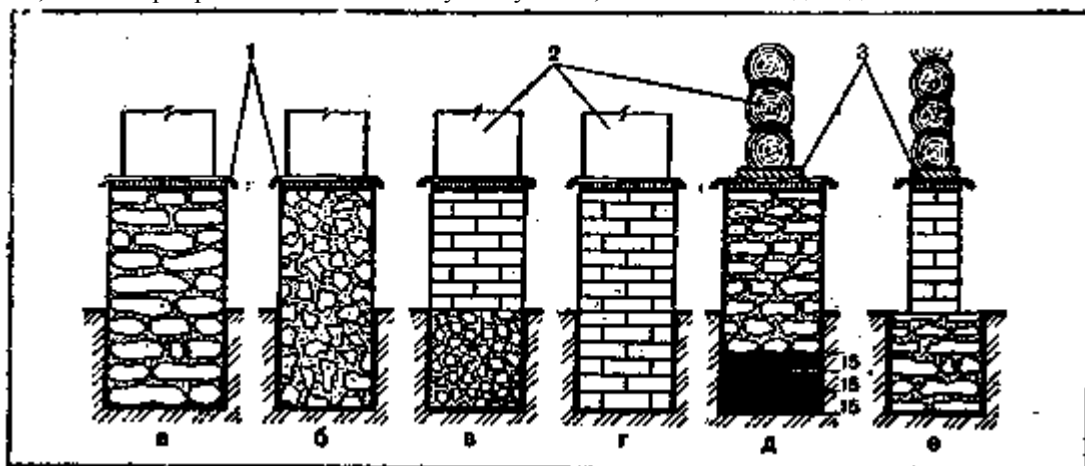


Рис. 87. Устройство фундаментов из разных материалов:

*a* — бутовый; *b* — бутобетонный; *в* — кирпичный по бутобетону; *г* — кирпичный; *д* — бутовый по песчаной подушке; *е* — кирпичный по буту; 1 — гидроизоляция; 2 — стены; 3 — подкладки

Фундаменты бутобетонные прочны, надежны, долговечны. Заполнителем для них служат скол камня из карьеров, щебень, гравий, кирпич-половняк, кирпичный бой и пр. Если стенки вертикальные и глубина заложения до 1 м, то сперва дно траншеи уплотняют, затем наливают 5-сантиметровый слой цементного раствора нужной марки, кладут заполнитель слоями по 15 — 25 см, проливают каждый слой жидким раствором нужной марки и плотно трамбуют тяжелыми трамбовками. Когда глубина более 1 м или ширина котлована больше необходимой ширины низа (подошвы) фундамента, то следует устроить опалубку из досок, или щитов, которые снимают не ранее двух недель после возведения фундамента.

Фундаменты песчаные устраивают под небольшие одноэтажные дома. Прежде всего роют траншею на нужную глубину до плотного основания. Отрытый ров засыпают крупнозернистым песком слоями по 15 см, поливают водой, тщательно уплотняя тяжелой трамбовкой. Ширина песчаной засыпки берется по расчету, но не менее ширины стены с добавлением 10 см. Например, ширина стены 50 см, ширина засыпки должна быть  $50+10=60$  см. Не доходя до уровня земли на 25 — 30 см, поверх утрамбованного песка укладывают щебень слоями по 15 — 20 см, трамбуют его и проливают цементно-глиняным или цементно-известковым раствором марки не менее 10 и не доводят его до уровня земли на 15 — 20 см, а затем выводят из кирпича на два-три ряда (14 — 20 см) выше уровня земли. Делают гидроизоляцию и возводят цоколь.

Фундаменты столбчатые возводят в основном под здания с легкими стенами: деревянными и каркасными, но можно и под тяжелые стены, когда требуется глубокое заложение и ленточный фундамент не экономичен.

Столбы могут быть деревянные, каменные, кирпичные, бетонные, бутобетонные и железобетонные. Их ставят на расстоянии от 1,5 до 2,5 м друг от друга. Столбы обязательно ставят под углы дома, в местах пересечения стен, под стойками каркаса, тяжелыми или несущими простенками, прогонами, балками и другими местами сосредоточенной нагрузки.

Фундаменты из деревянных ступней устраивают под рубленые и каркасные деревянные здания. Древесину для ступней берут сухую комлевую, лучше рудовую сосновую или дубовую диаметром не менее 20 см, толще — лучше. Без подготовки, в условиях переменной влажности, средний срок службы сосновых ступней 6 — 7 лет, осмоленных — 10 — 12 лет, дубовых без подготовки — до 12 — 15 лет, осмоленных — 20 лет и более. Подготовка может быть различной. В одном случае ступня покрывают только битумом, в другом покрывают битумом и по горячему раствору обертывают двумя-тремя слоями рубероида. Ступня можно обжигать (обугливать) на 1,5 — 2 см, но можно по обугленной части промазать горячим битумом и по нему обернуть рубероидом в два-три слоя. Чем лучше подготовка, тем дольше служат ступня. Высота подготовленной части стула должна быть на 30 см больше глубины нахождения в грунте.

Под углами дома ступня заглубляют в грунт на 125 см, остальные на такую же глубину или на 20 — 30 см меньше. Под внутренние стены ступня заглубляют от 50 см и больше.

Ступня устанавливают или прямо на грунт, или, что лучше, на большие плоские камни, хорошо уплотненные в грунт, или деревянные подкладки-пластины из брусьев толщиной не менее 10 см, шириной — 20 и длиной 40 — 50 см. Подкладки и камни увеличивают площадь передачи нагрузки на грунт и повышают устойчивость ступней. Ямы с установленными ступнями засыпают слоями грунта по 15 — 20 см и плотно

трамбуют. Иногда в грунт немного добавляют цемента и все перемешивают. Два верхних слоя засыпают грунтом с добавлением в него крупного гравия или щебня. Верх установленных ступеней выравнивают строго по горизонтальной линии, намеченной намеленным шнуром.

Фундамент из каменных и кирпичных столбов выполняют из бутового камня, камня-плитняка, хорошо обожженного красного кирпича, лучше железняка. Плохо обожженный кирпич быстро разрушается. Минимальные размеры столбов из бутового камня 60X60 см, из кирпича — 51X51 см. Столбы можно армировать по высоте через каждые 25 — 30 см арматурной сеткой из 6-миллиметровой проволоки.

Под одноэтажные легкие каркасные здания допускается ставить угловые столбы из кирпича размером 38X38 см, а промежуточные — 38X25 см.

Фундаменты из железобетонных столбов могут быть монолитными и сборными. Ширина подушки — по расчету. Толщина столбов — 25X25 см, с вертикальной арматурой диаметром 10 мм и горизонтальной — хомутов диаметром 6 мм, которую располагают через 25 см. При сборных столбах подушку и столбы изготовляют отдельно и монтируют во время установки.

Фундаменты столбчатые с рандбалкой имеют свои особенности. Стены каменных, шлакоблочных, бетонных и землебитных зданий, опирающихся на столбовые фундаменты в пролетах между столбами, поддерживаются плитами или балками из железобетона или стали.

Стены, выкладываемые из кирпича, в пролетах между столбами поддерживаются рандбалками или фундаментными балками, часто называемыми рядовыми перемычками, которые выполняют из обычной рядовой кирпичной кладки (лучше армированной). Такие перемычки возможны тогда, когда расстояние (пролет) между столбами не превышает 2 — 2,5 м. Высота ранд-балки должна быть не менее 1/4 ее пролета и во всяком случае не менее четырех рядов кладки.

Таблица 11

**Материалы для подземной части дома и цоколя, находящихся ниже гидроизоляционного слоя при сроке службы до капитального ремонта не менее 50 лет**

Материал	Марка материала, кгс/см <sup>2</sup>		
	грунт		
	малоувлаж- ненный	влажный	насыщенный водой
	при уровне грунтовых вод на глубине от поверхности земли, м		
	3 и более	от 1 до 3	1
Камень природный, массой более 1600 кг/м <sup>3</sup> (известняк, плотный песчаник, гранит, диорит, базальт)	100	150	200
Камень природный массой менее 1600 кг/м <sup>3</sup>	50	75	Применять нельзя
Бетон тяжелый массой более 1800 кг/м <sup>3</sup> и изделия из него, кроме бетона на топливном шлаке	75	75	100
Кирпич глиняный пластического прес- сования	100	125	150
Раствор цементный	Применение не оправ- дано		50
Раствор цементно-известковый	10	25	Применять нельзя
Раствор цементно-глиняный	10	25	То же

Кладку перемычки ведут из отборного целого кирпича на растворе марки не ниже 25, больше марка — прочнее перемычка. Под нижний ряд кладки во избежание выпадания кирпича и для восприятия растягивающих усилий укладывают арматуру из круглой стали диаметром 5 мм, но можно толще, в количестве не менее одного стержня на каждые 13 см ширины рандбалки (чаще лучше). Арматуру укладывают в слое цементного раствора толщиной 2 — 3 см, который накладывают на опалубку. Низ ранд-балки располагают на 40 — 50 см ниже поверхности земли. При засыпке грунтом под рандбалкой оставляют зазор величиной 5 — 7 см, т. е. не подсыпают под нее землю.

Заканчивают фундамент или ниже уровня земли на 10 см, или выводят выше на 15 — 20 см, на нем возводят более тонкую часть, называемую цоколем.

Материалы и растворы для фундаментов и цоколей. Эти части зданий возводят из прочных материалов,

которые могут служить длительное время, не разрушаясь. В таблицах 11 и 12 указаны материалы и растворы для фундаментов и цоколей, находящихся в различных условиях эксплуатации.

Таблица 12

Растворы, применяемые для кладки фундаментов и цоколей, находящихся ниже гидроизоляционного слоя

Марка цемента	Грунт			
	маловлажный		влажный	насыщенный водой
	раствор			
	цементно-известковый марки 10 (цемент : известковое тесто : песок)	цементно-глиняный марки 10 (цемент : глиняное тесто : песок)	цементно-известковый или цементно-глиняный марки 25 (цемент : известь или глина : песок)	цементный марки 50 (цемент : песок)
50	1 : 0,1 : 2,5	1 : 0,1 : 2,5	—	—
100	1 : 0,5 : 5	1 : 0,5 : 5	1 : 0,1 : 2	—
150	1:1,2:9	1:1 7	1 : 0,3 : 3,5	—
200	1:1,7:12	1:1 8	1 : 0,5 : 5	1 : 2,5
250	3 : 1,7; 12	1:1 9	1 : 0,7 : 6	1:3
300	1:2,1:15	1:1 И	1 ; 0,7 : 8	1:4,5
400	1:2,1:15	1:1 И	1 : 0,7 : 8	1:6

## ЦОКОЛЬ, ЗАВАЛИНКА, ЗАБИРКА, ОТМОСТКА

Цоколь — верхняя, более тонкая часть фундамента, возвышающаяся над землей на 50 — 70 см. Цоколь должен быть прочным, устойчивым против атмосферных и грунтовых вод. Поэтому его выкладывают из прочных морозостойких материалов (камень, бетон, кирпич-железняк) и оштукатуривают цементным раствором состава 1:3.

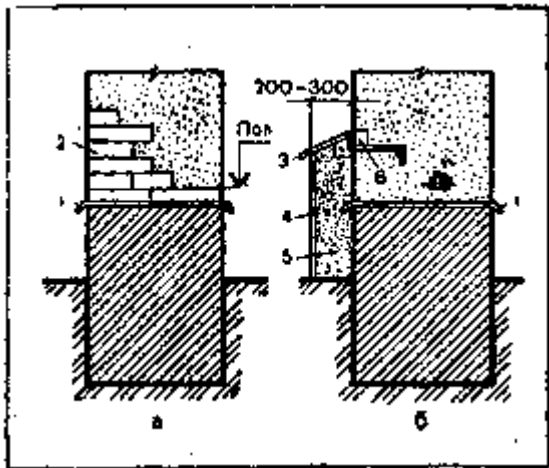


Рис. 88. Цоколи:

*a* — облицованные кирпичом; *b* — завалинка; 1 — гидроизоляция; 2 — кирпич; 3 — сливная доска; 4 — деревянная обшивка; 5 — песок; 6 — брус, закрепленный в стены при помощи доски с бортиком

Если стены грунтоцементные или саманные, то цоколь облицовывают кирпичом или бетонными камнями. Если их нет, то делают завалинку (рис. 88), используя песок или шлак.

Забирки — простейший вид цоколя. Это тонкие стены между столбами фундамента, утепляющие подпольное пространство и предохраняющие его от пыли, влаги, снега и т. д. (рис. 89). С внутренней стороны забирки утепляют шлаком, сухой землей, песком. Выполняют из тех же материалов, что и столбы фундамента, но можно и из других. Ширина бутовой забирки — не менее 400 мм, кирпичной — в 1 или 1/2 кирпича. Заглубляют в грунт на 300: — 500 мм. Если грунт глинистый, то под забиркой делают песчаную подушку толщиной 150 — 200 мм. Забирку оштукатуривают.

С каждой стороны дома в цоколе, забирке или завалинке для проветривания подполья необходимо сделать по одному вентиляционному отверстию размером не менее 140X140 мм. Они должны быть не ниже 150 мм от уровня земли. С наступлением теплой погоды их открывают, а с наступлением холодов закрывают деревянными вкладышами или кирпичом, обмазывая глиной.



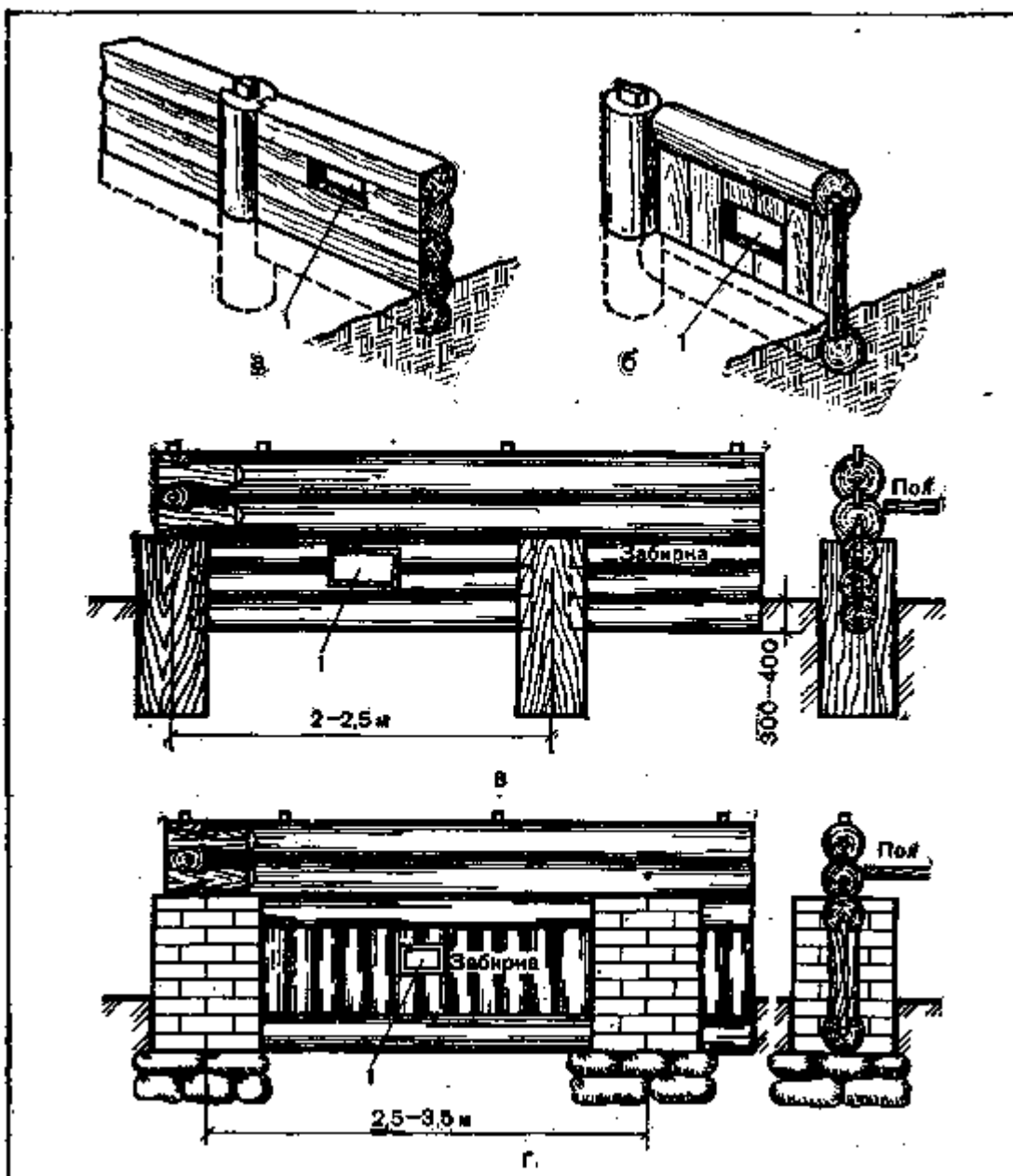


Рис. 89. Забирки: а, в, г — из бревен; б — из досок; 1 — вентиляционное отверстие

Отмостки служат для отвода атмосферных и других вод от фундамента дома. Отмостка — это как бы тротуар шириной от 50 до 100 см с уклоном в сторону от дома. Уклон должен быть равным 0,1 ширины отмостки (10 см на 1 м ширины). Сняв вокруг фундамента растительный грунт на глубину 10 — 15 см, в образовавшуюся выемку закладывают слой мягкой глины, тщательно уплотняют ее, придавая нужный уклон. Затем засыпают песок с гравием (щебнем) или кирпичным боем, трамбуют и заливают цементным раствором или покрывают цементогрунтом, грунтоасфальтом. По краям отмостки рекомендуется прорыть канавки с уклоном для отвода воды от дома.

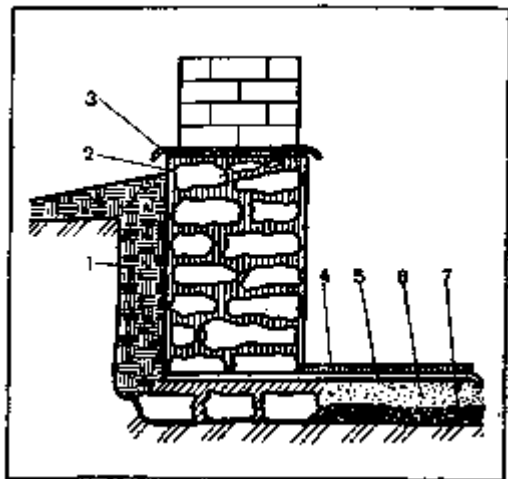
## ГИДРОИЗОЛЯЦИЯ

Чтобы в стены дома не проникала грунтовая влага, устраивают гидроизоляцию. В каменных и кирпичных фундаментах гидроизоляцию кладут обычно на высоте 15 — 25 см от уровня земли. Если полы кладут на балки, то гидроизоляция должна быть на 5 — 15 см ниже последних.

В доме, имеющем подвал, гидроизоляцию кладут на двух уровнях: первую — в фундаменте на уровне пола подвала или ниже его на 13 см, вторую — в цоколе на 15 — 25 см выше поверхности отмостки.

Поверхности стен подвала и его пол изолируют при этом так. Если уровень грунтовой воды ниже пола подвала, то с наружной стороны стены, соприкасающиеся с грунтом, покрывают двумя слоями горячего битума. На пол кладут слой жирной глины (25 см), уплотняют, покрывают слоем бетона (5 см), выравнивают, выдерживают в течение одной-двух недель, покрывают мастикой и наклеивают двухслойный рулонный ковер

из рубероида или толя. Сверху кладут такой же слой бетона, который выравнивают, покрывают цементным раствором и железнят.



**Рис. 90. Устройство гидроизоляции подполья:**

**1, 7 — глина; 2 — цементная штукатурка, покрытая битумом с наружной стороны; 8, 5 — гидроизоляция; 4 — цементный Пол; 6 — бетонная подготовка**

Когда уровень грунтовых вод выше уровня пола подвала, то надо создать хорошую изоляцию стен и пола (см. «Устройство погреба и ледника»). Кроме того, вокруг стен в местах примыкания пола подвала следует сделать эластичный замок из пакли, смоченной в расплавленной битумной мастике или битуме. Особенно необходим такой замок в подвалах с глинистым грунтом, где наблюдается неравномерная осадка.

Изоляцию стен с наружной стороны поднимают выше уровня грунтовой воды на 50 см.

При высоком уровне грунтовых вод подполье изолируют сначала слоем глины (25 см), на нее кладут бетон, на бетон — гидроизоляцию и опять покрывают цементным раствором (рис. 90).

Для освещения подвалов часто ниже уровня земли устраивают окна. Перед такими окнами необходимо иметь колодцы-приямки с облицованными камнем, кирпичом, бетоном стенами. Пол приямка должен иметь лоток для сбора воды; сверху над окнами рекомендуется устроить козырьки.

Верх фундаментов и цоколей не всегда бывает ровным и гладким. Для выравнивания по боковым сторонам на 1 — 3 см выше их поверхности крепят доски с ровными кромками. Пространство в опалубке заливают цементным раствором состава 1 :3 или 1 :4, выравнивают, разглаживают его, -просушивают и затем укладывают гидроизоляцию.

Приведем для примера несколько способов изоляции фундамента.

1. Кладут слой цементного раствора (2 — 3 см) состава 1:2, выравнивают, железнят, сушат. Стелют один слой толя или рубероида.

2. Кладут два-три слоя мастики, приготовленной из 1 части разогретой сосновой смолы и 0,3 — 0,5 части извести-пушенки, просеянной на частом сите. Известь можно заменить сухим просеянным мелом, смешивая его со смолой в пропорции 1:1. Горячую мастику наносят слоями (общая ее толщина должна быть 7 — 10 мм).

3. На горячей сосновой смоле наклеивают бересту в два-три слоя.

4. Настилают насухо два слоя толя или два слоя рубероида, но так, чтобы швы на концах перекрывались не менее 150 мм и не проникала вода.

5. Наиболее надежная изоляция — на мастиках (толь — на дегтевой, рубероид — на битумной). Верх фундамента или цоколя покрывают мастикой и наклеивают на нее первый слой рулонного материала, который вновь покрывают мастикой, и наклеивают второй слой рулонного материала. Песчаную или каменную посыпку со стороны наклейки с рулонных материалов надо снимать, так как это обеспечивает более надежное приклеивание.

Несколько слов о железнении. Правильно выполненная работа достаточно надежно защищает конструкции от проникновения сырости. Выполняют ее двойко. В одном случае на хорошо выровненный свежий раствор насыпают 2 — 3-миллиметровый слой сухого цемента и тут же хорошо заглаживают его лопаткой или кельмой. Цемент впитывает воду, образуется цементное тесто, которое, высыхая, не пропускает воду. Можно на выровненный свежий раствор наложить 2 — 3-миллиметровый слой цементного теста и также его загладить.

Вообще под любые здания желательно устраивать гидроизоляцию на двух уровнях по фундаменту и верху цоколя.

Иногда под деревянные здания с каменными и другими фундаментами гидроизоляцию кладут только по верху цоколя. Это неверно. Так как сырость, идущая по фундаменту, будет увлажнять подполье, что приводит к загниванию древесины. Значит, изоляцию надо укладывать и по фундаменту.

Если фундаменты выкладывают из отдельных камней или кирпичей, то для того чтобы закрыть возможно имеющиеся сквозные трещины или незаполненные раствором швы, их приходится оштукатуривать. Особенно хорошо выполнять штукатурку с двух сторон. Раствор желательно применять цементный или известково-цементный, но он менее прочный, чем первый.

С наружной стороны штукатурку затирают, а еще лучше заглаживают штукатурной лопаткой или кельмой, что придает штукатурке водонепроницаемость.

## СТЕНЫ

Толщина стен из любых материалов зависит от климатических условий. Чем легче материалы, тем тоньше стены, и наоборот.

### РУБЛЕННЫЕ БРЕВЕНЧАТЫЕ СТЕНЫ

Для рубки домов необходимо применять высококачественную древесину, не зараженную жуками-древоедами и грибок. Для рубки заготавливают бревна нужной длины и диаметра и желательной одинаковой толщины. Если это невозможно, то подбирают деревья по верхнему отруб — диаметру с допустимой разницей между диаметрами до 30 мм. Из таких бревен легче рубить сруб.

Комлевые стороны бревен стесывают с внутренней стороны до толщины, равной верхнему диаметру, придавая их концам форму овала. Теску бревен выполняют от вершины с переходом к комлю. Это не делает задиры древесины.

В процессе рубки сруба «с остатком» или «в угол» бревна чередуют своими концами (на толстый конец кладут тонкий).

Легче рубить сруб из бревен одинаковой толщины, т. е. отесанных под скобу. При рубке «с остатком» отдельные концы бревен (более длинные) отпиливают до постановки на место или после.

Срубы «в лапу» выполняют только из бревен одинаковой толщины. На торцах размечают лапы по шаблону. Размеры лап зависят от толщины бревен. Первый, или окладной, т. е. нижний венец часто не отесывают. Для него следует брать самую высококачественную древесину. При рубке «чашку» выбирают с нижней стороны бревна, но в некоторых местах (Горьковская обл. и др.) ее располагают с верхней стороны бревна. Для утепления используют теплоизоляционный материал. Ширина пазов зависит от местных климатических условий. При температуре наружного воздуха — 30° ширина паза не менее 120 мм, при температуре воздуха — 40° — около 140 — 160 мм. Лучший по форме паз — полукруглый, худший — треугольный.

Венцы для прочности скрепляют по длине шипами, ставя их через 1 — 1,5 м. Толщина шипов — 25 мм, ширина — 60 — 70, высота — 120 — 150 мм. Гнезда под них делают на 20 — 30 мм глубже. Шипы ставят чаще в последние два венца, между которыми врубают потолочные балки. Вследствие усушки древесины и уплотнения теплоизоляционных материалов сруб за один-полтора года после возведения дает усадку примерно на 1/20 его высоты.

Конопатку выполняют за 2 раза: первый — после постановки сруба на место — вчерне, второй — через один-полтора года после прекращения усадки и оконпачивания с валиками.

Чтобы теплоизоляционные материалы служили более долго (в 2 раза и больше), их лучше всего предварительно пропитать противогнилостным составом, например 3 кг фтористого натрия растворяют в 97 л воды, подогретой до 30 — 40°. При пропитке материалы выдерживают в растворе 20 — 30 мин, затем хорошо сушат. В 100 л состава можно обработать до 200 кг материала.

Для утепления угловых сопряжений «в лапу» их следует<sup>1</sup> закрыть досками по уложенному теплоизоляционному материалу.

В наружных стенах повышенной длины надо устраивать поперечные внутренние стены, связывая их «в обло» или «в лапу». Внутренние стены располагают одну за другой через 6,5 м, но не больше, при диаметре бревен наружных стен 220 мм и на расстоянии 8,5 м — при диаметре бревен 240 — 260 мм. Если расстояние между внутренними стенами больше указанных, то стены усиливают сжимами — парными брусками, стягивая их болтами.

Сырую древесину обрабатывать легче, но поднимать намного тяжелее. Сруб из сырой древесины надо просушить в течение одного-двух лет. Сверху стены сруба накрывают,

Перед постановкой на место бревна сруба сперва метят, а затем разбирают. Ставить стены дома лучше сразу на фундамент, чем на деревянные столбы с последующим устройством фундамента.

При рубке «в обло», но чашкой вверх (рис. 91, в), деревянные стены домов служат сотни лет. Свесы крыши должны быть не менее 500 мм, с хорошо выполненной кровлей. Для утепления и предохранения от намокания и загнивания углы лучше всего обшить досками. Бревна по длине сращивают прямым шипом (рис. 92), бревна окладного венца — косым замком (см. «Наращивание и сращивание»).

Рассмотрим технику рубки «в обло» чашкой вверх. Первый, или окладной, венец состоит из двух первых, или нижних, бревен и двух вторых, или верхних, бревен. Сначала укладывают на противоположных сторонах два первых бревна строго горизонтально и на одинаковом расстоянии друг от друга. Затем на них укладывают два вторых бревна строго под прямым углом (см. рис. 91). После этого приступают к выполнению угловых соединений «в чашку». Сначала намечают чашки. Для чего раздвигают ножки черты на половину диаметра верхнего бревна (рис. 93). Приставляют к верхнему бревну черту так, чтобы она одной ножкой двигалась по верхнему бревну, а второй очерчивала дугу, оставляя риску на нижнем бревне. Разметив чашки, приступают к их выборке-вырубке, для чего верхние бревна отодвигают в сторону. Вырубив чашки, в нижних бревнах на

одном конце сруба в них вкладывают ранее отодвинутое верхнее бревно. При необходимости делают исправления, но так, чтобы бревно как можно плотнее прилегало ко всем сторонам чашки.

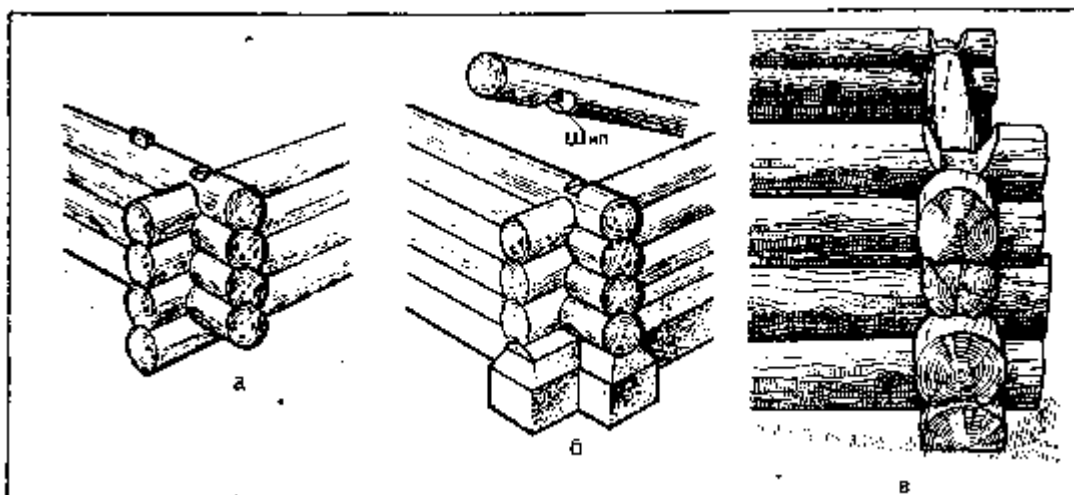


Рис 91. Рубка углов стен «в обло» (чашкой вниз):

*a* — простое соединение; *b* — сложное соединение с потайным шипом; *v* — «обло» чашкой вверх

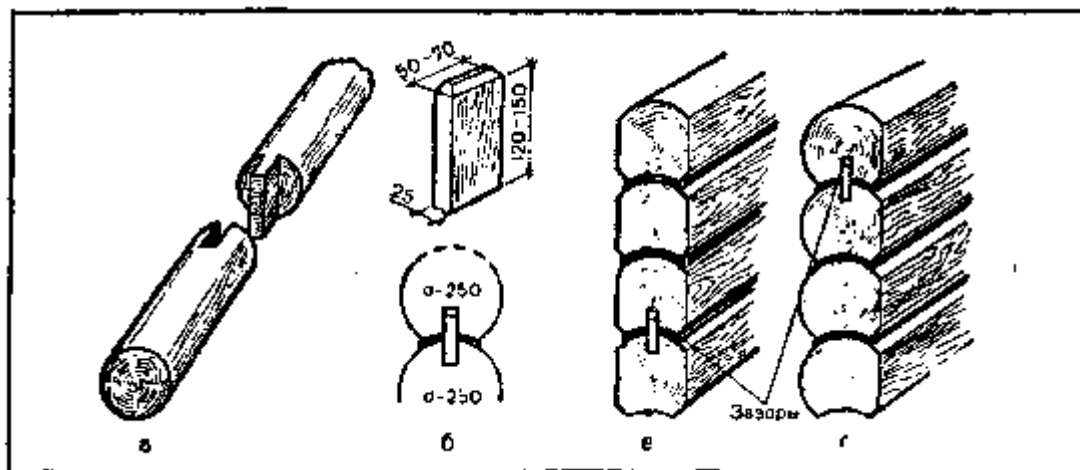


Рис. 92. Сращивание бревен:

*a* — скрепление бревен прямым шипом по длине; *b* — скрепление бревен между собой шипами; *v* — бревна внутренних стен, отесанные на два канта; *z* — бревна наружных

Точно так же выполняют чашку и укладывают второе верхнее бревно. Напоминаем, что вторые бревна должны находиться не на одном уровне с первыми, а быть поднятыми над ними на половину их диаметра.

После этого укладывают первые бревна второго венца, но комлями в разные стороны. Они должны быть на одной вертистен, отесанные на один кант калькой линии с бревнами первого венца, для чего их проверяют веском.

По первым бревнам второго венца- наносят риски для чашки на вторых бревнах первого венца. Чашки вырубают, укладывают в них первые бревна второго венца и исправляют, если нужно, чашки. Затем прочерчивают риски для продольного паза между первыми бревнами первого и второго венцов, для чего ножки черты раздвигают на глубину или высоту паза. Одна ножка движется по нижнему бревну, вторая — по верхнему, но эти риски надо перенести и на чашки, так как их глубина увеличивается на глубину паза. Такие риски проводят с двух сторон каждого бревна, на котором выбирают паз. Бревно поднимают, переворачивают вверх рисками, наносят между ними через каждые 300 — 500 мм насечки на глубину паза и выбирают древесину на глубину раздвинутых ножек черты.

Лучшая форма паза — овальная, так как плотнее накрывает нижнее бревно и ложится всем пазом на него. Выбрав паз, бревно укладывают на место, проверяют плотность его прилегания и производят исправления. Чем плотнее паз ложится на бревно, тем он будет теплее и потребует меньше теплоизоляционных материалов. Недопустимо, когда паз только своими кромками накрывает бревно. Это приводит к повышенной осадке и перекашиванию стен дома. На рисунке 94 показана хорошая и плохая форма пазов.

Таким образом, последовательно выполняют рубку венцов. Врубка балок описана в разделе «Полы и перекрытия».

Рубка стен «в лапу» (рис. 95) сложнее, чем «в обло». Угловые соединения требуют более тщательного выполнения, иначе углы могут получиться более холодными. Часто такие углы закрывают досками, набивая их по теплоизоляционному материалу.

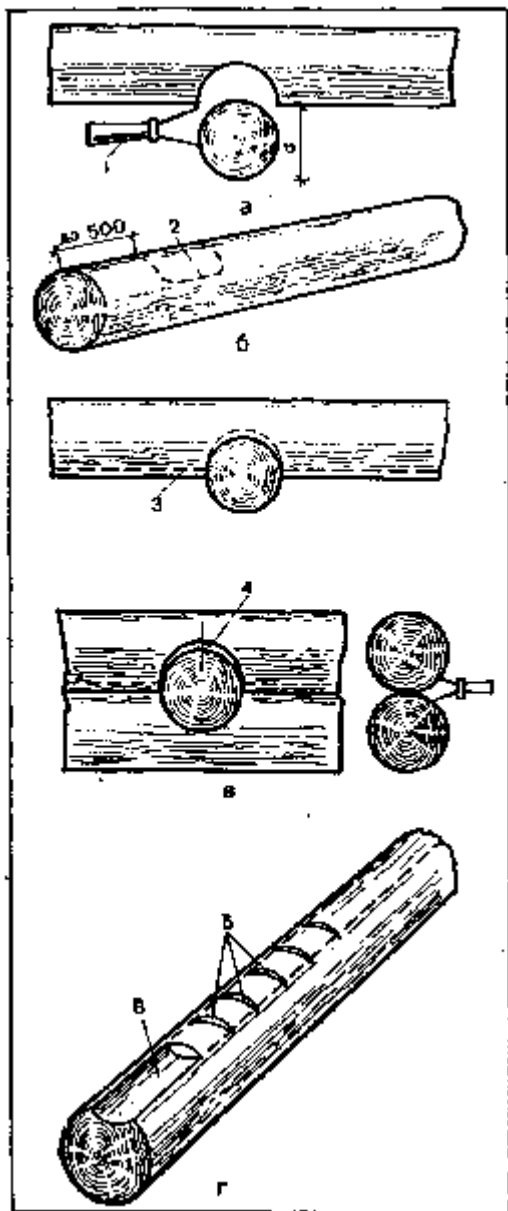


Рис. 93. Выполнение операций при рубке «в обло»:

*a* — разметка чашки; *b* — вырубка чашки; *c* — разметка паза; *d* — вырубка овального паза (пунктир показывает границы паза); 1 — черта; 2 — линия разметки; 3 — граница паза; 4 — глубина паза; 5 — насечки; 6 — паз

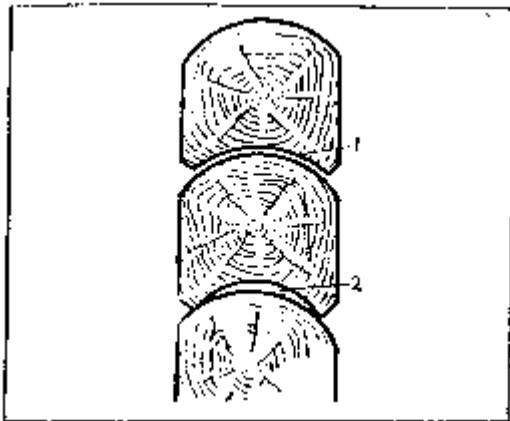


Рис. 94. Форма пазов:  
1 — хорошая; 2 — плохая

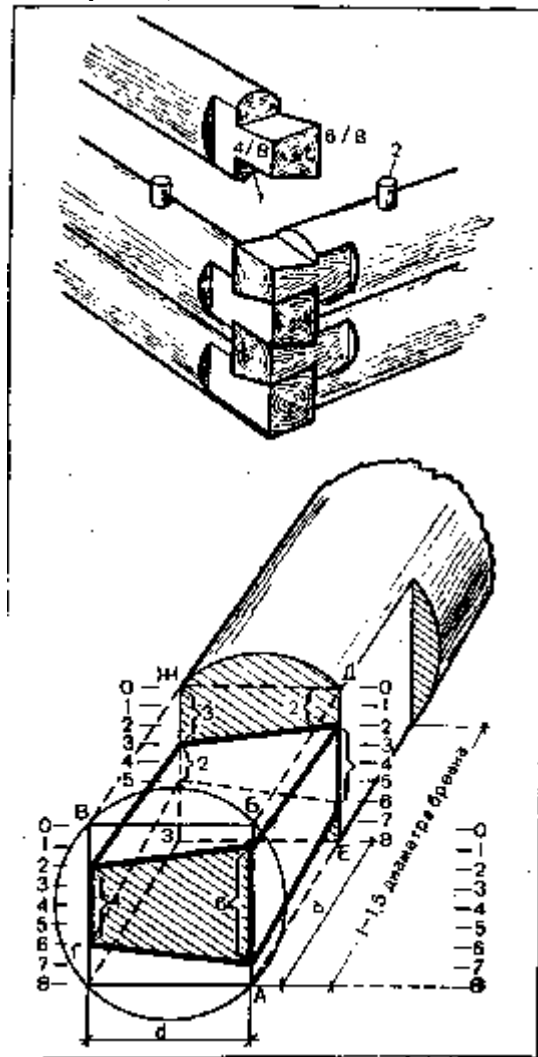


Рис. 95. Рубка углов стен «в лапу» и порядок ее разметки: 1 — паз; 2 — шип

Приступая к рубке, все концы бревен предварительно на длину 1 — 1,5 диаметра отесывают на четыре канта, придавая им форму квадратного бруса, но совершенно одинакового сечения. После этого на каждом стесанном конце бревна отмеривают толщину канта. Затем торец и вертикальные стороны отесанных концов делят на восемь равных частей и через точки деления проводят линии, параллельные отесанным сторонам, и метят полученные ребра буквами АБ, ВГ, ДЕ и ЖЗ. Сверху и снизу на ребре АБ откладывают по  $\frac{1}{8}$  его части, на ребре ВГ и ДЕ — по  $\frac{2}{8}$  части и на ребре ЖЗ — по  $\frac{1}{8}$  части. Затем соединяют намеченные точки прямыми линиями и получают ребра «лапы», равные по АБ —  $\frac{6}{8}$ , по ВГ и ДЕ —  $\frac{4}{8}$  и по ЖЗ —  $\frac{2}{8}$  стороны бруса.

Осторожно и аккуратно срезают лишнюю древесину, получают лапу (см. рис. 95). Паз размечают и выбирают так же, как при рубке «в обло».

Для исключения сдвигов бревен «в лапу» ставят потайной или коренной шип размером около 1/3 ширины и длины лапы. Шип располагают вплотную к внутреннему углу (рис. 96).

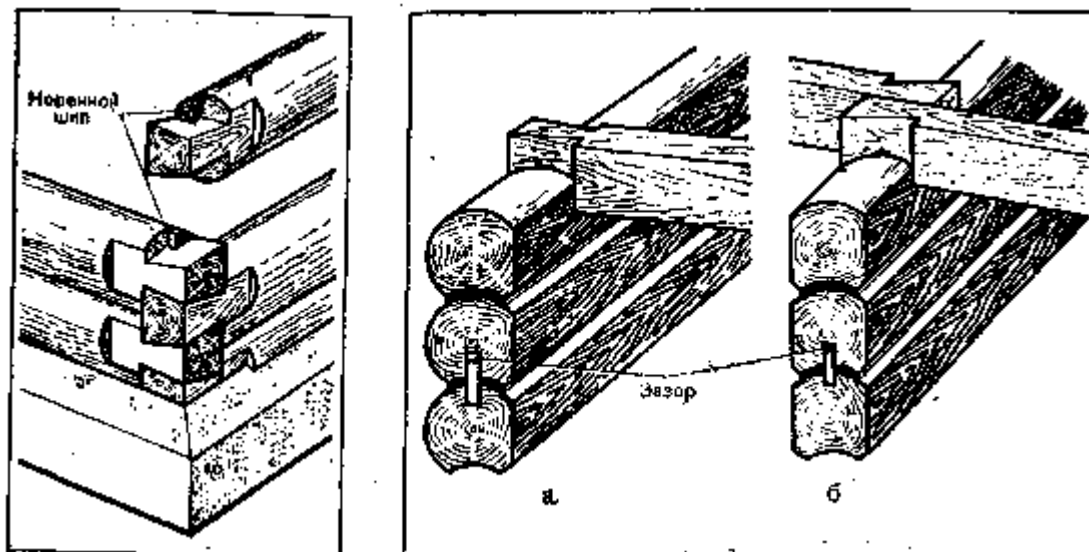


Рис. 96. Рубка углов стен «в лапу» с коренным шипом

Рис. 97. Укладка и крепление балок в стенах: а — одной балки; б — двух балок

Для устройства чердачного и междуэтажного перекрытия в стены врубают балки. В наружных стенах концы их крепят сковороднем, а во внутренних — полусковороднем (см. рис. 47). Если балки приходится располагать друг против друга, то их кладут не впритык, а врубают на всю толщину стены (рис. 97).

## БРУСЧАТЫЕ СТЕНЫ

Более простыми по конструкции являются брусчатые стены. Брусья изготовляют из бревен, опиливая их на четыре канта на заводе -или на месте строительства вручную, применяя для этого пилы для продольного пиления. При заготовке брусьев остаются с каждого бревна четыре горбыля, которые используют для различных целей, например для устройства теплых полов или чердачных перекрытий.

Сечение брусьев для наружных стен принимают в зависимости от расчетной температуры наружного воздуха: при температуре — 30° — 150X150 мм, при температуре — 40° — 180X180-мм. Для внутренних стен используют брусья сечением соответственно 100X150 мм или 100X180 мм.

В углах брусья соединяют «с остатком» и «без остатка», т.е. «в обло» и «в лапу» и т. д. Для прочности применяют коренные шипы, которые снижают продуваемость стен дома. Кроме того, для снижения продуваемости используют вставные шипы, располагая их вертикально.

При выполнении сруба брусья располагают один над другим с прокладкой между ними теплоизоляционного материала. Часто применяют войлок. Если он толстый, то концы его стыкуют впритык и укладывают в один слой, если тонкий, то в два слоя; но концы также стыкуют впритык, а второй слой укладывают на первый, хорошо перекрывая нижележащие швы. Нарезают войлок полосами или лентами такой ширины, чтобы он равнялся ширине брусьев и на него не стекала со стен вода. Для лучшего отвода воды от горизонтального шва между брусьями с верхнего ребра лицевой части бруса каждого венца снимают фаску шириной 30 мм, предварительно пробив от ребра с двух сторон на расстоянии 20 мм риски. Полученную фаску лучше всего острогать. Полосы войлока следует нарезать на 20 мм уже ширины брусьев.

Рассмотрим технику угловых и других сопряжений при рубке стен из брусьев (рис. 98).

Рубка угла в перевязку с коренным шипом (рис. 98, а) заключается в следующем. В углах заранее просверливают отверстия одно под другим, чтобы можно было одним нагелем соединить несколько рядов брусьев. Для скрепления брусьев (венцов) по высоте берут круглые деревянные нагели диаметром 30 мм. Рубка угла в полдерева на нагелях и вставных шпонках показана на рисунке 98,б. При соединении в полдерева надо наметить риски для пропила древесины как вдоль, так и поперек, или для пропила поперек и скальвания с подтеской вдоль. Вставляемый нагель также связывает несколько рядов брусьев. Соединение стен на нагелях показано на рисунке 98, в, где одним нагелем схватываются три бруса, но можно схватить и больше, для чего надо иметь буро́ва повышенной длины. Для уменьшения продуваемости между брусьями по их длине иногда устраивают пазы или шпунты, или набивают рейки треугольной формы (рис.98,г). Треугольные брусья изготовляют из квадратных бревен с распиловкой их по диагонали. Для более плотного прилегания во время прибивания гвоздями нижнюю сторону брусьев лучше острогать. Если брусья не совсем ровные, то их также остругивают. В брусьях, накрывающих рейки, выбирают паз треугольной формы, но такого размера, чтобы он мог накрывать брусья после укладки на них теплоизоляционного материала. Треугольный паз легче выбирать по сравнению с прямым, с четвертями и т. д. Перед пробивкой рисков сначала находят центр бруска или ось и от

него с двух сторон откладывают метки. Пробивают или прорубают древесину по оси, а затем стесывают от крайних рисок к середине. При сопряжении углов сруба на шпонках (рис. 98, д) в брусках выбирают пазы и вставляют шпонки, которые должны плотно заполнять паз. Сопряжение внутренней стены с наружной на шпонках показано на рисунке 98, е. Более сложное и прочное сопряжение внутренних стен с наружными показано на рисунке 98, ж, з. Опира-ние концов балок на наружные стены выполняют полусковороднем (рис. 98, и), а на внутренние стены — опира-нием концов балок со стыковкой посередине толщины стены или с перепуском концов (рис. 98, к, л).

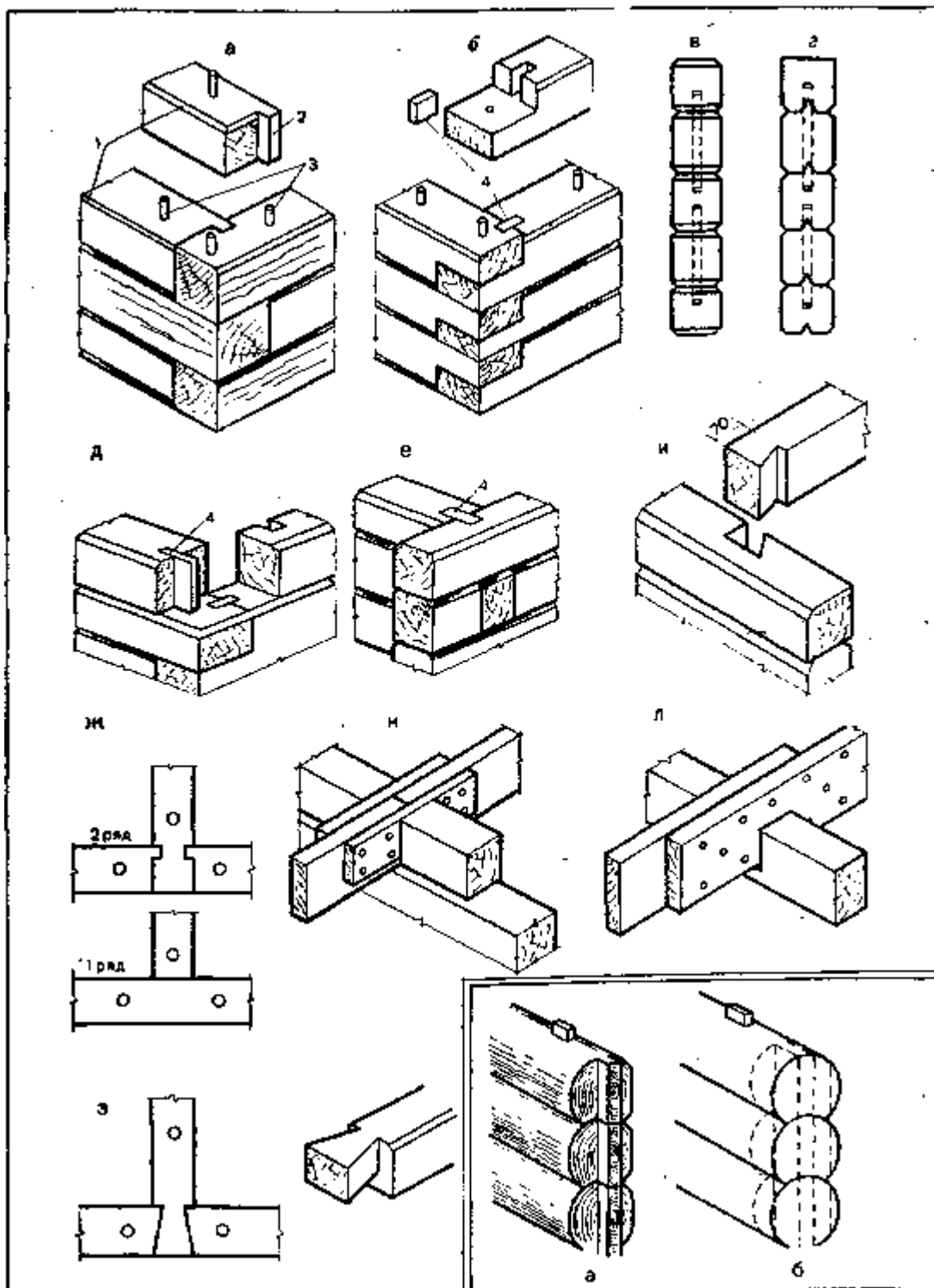


Рис. 98. Рубка стен из брусьев:

а — рубка угла в перевязку с коренным шипом, б — рубка угла в полдерева на нагелях и вставных шпонках; в — соединение стен из брусьев на нагелях; г — то же из шпунтованных брусьев с вставными рейками; д — сопряжение углов на шпонках; е — сопряжение внутренней стены с наружной на шпонках; ж, з — сопряжение внутренней стены с наружной в перевязку; з — то же сковороднем; и — то же полусковороднем; к — опира-ние концов балок на внутренние стены со стыковкой по середине толщины стены; л — то же с перепуском концов; 1 — фаска 20X20 мм; 2 — коренной шип; 3 — нагели; 4 —

## шпонки

**Рис. 99. Устройство гребней в стенах оконного проема: *a* — гребень; *b* — пробивка рисков**

Брусья по длине соединяют круглыми нагелями диаметром 30 мм, длиной 60 — 80 мм (могут быть и длиннее) на расстоянии 1 — 1,5 м один от другого. Когда концы сопрягаемых брусьев находятся на одном уровне, то соединяют их в углах примыкания и в пересечениях шпонками размером 35X50X150 мм (см. рис. 98, *b*, *d*, *e*).

Таким образом, устойчивость брусчатым стенам придает связь в углах и пересечениях с внутренними стенами, которые размещают по длине на таком же расстоянии друг от друга, как и в бревенчатых. При стенах большей длины во избежание вспучивания устанавливают вертикальные брусья, скрепляемые болтами.

Сруб рубят и собирают при постановке на место точно так же, как и сруб из бревен.

При оформлении оконных проемов в бревенчатых или брусчатых стенах с их торцевых сторон устраивают гребни, на которые затем надевают детали оконной коробки. Гребни бывают разной толщины — от 40 до 60 мм, высотой от 30 до 50 мм. Вырубать эти гребни трудоемко. Лучше всего поступить так. В процессе рубки сруба концы бревен, образующие оконный проем, следует ставить строго вертикально по всей высоте. Часто их просто опиливают. На торцах бревен размечают толщину гребней, а с боковых сторон (наружной и внутренней) — их высоту, при помощи шнура строго вертикально пробивают риски. Бревна, образующие простенок, с наружной и внутренней сторон пропиливают на примерную высоту и после сборки сруба скалывают лишнюю древесину (рис. 99).

## ПОСТАНОВКА СРУБА БРЕВЕНЧАТЫХ И БРУСЧАТЫХ ДОМОВ НА МЕСТО

Долговечность дома зависит во многом от соблюдения правильной технологии возведения фундамента и сборки сруба.

Рассмотрим разрез фундамента и стены рубленого бревенчатого дома (рис. 100). В сельской местности фундамента делают одинаковой толщины, как ту часть его, которая находится в земле, и ту, которая возвышается над землей. В строительной практике та часть, которая находится в земле, называется фундаментом, а та, что выше уровня земли, — цоколем, который делают несколько тоньше фундамента (см. «Виды фундаментов. Цоколь, завалинка, забирка, отмостка»).

В данном случае фундамент выполнен из бутобетона, а цоколь из кирпича. Для вентиляции подполья в цоколе устраивают, отверстия размером 130X130 мм или больше, располагая их не ниже 200 мм над уровнем земли, выше — лучше. Эти отверстия чаще всего устраивают с двух противоположных сторон подполья — одно-два с каждой стороны. Чтобы в подполье не попали грызуны, лягушки, отверстия закрывают частой решеткой или сеткой. В теплое время года вентиляционные отверстия открывают, а с наступлением холодного времени их закрывают снаружи кирпичом и обмазывают глиняным раствором. Можно также отверстия закрыть теплоизоляционным материалом, прижать его кирпичом, доской, фанерой и обмазать глиняным раствором или же дополнительно закрыть кирпичом. Вентиляция подполья предохраняет находящиеся там деревянные конструкции от загнивания и заражения грибом — разрушителем древесины.

С наружной стороны вокруг фундамента устраивают отмостку, т. е. тротуар шириной не менее 1 м с уклоном в сторону улицы.

Ее назначение — отводить от фундамента атмосферные воды, предохраняя подполье от сырости. Для устройства отмостки снимают растительный грунт на толщину слоя 100 мм, заполняют это место густой глиной и хорошо утрамбовывают. При трамбовании желательнее втапливать в глину гравий или щебень. Сверху отмостку рекомендуется покрыть 20 — 30-миллиметровым слоем цементного раствора или асфальтом. Отмостку можно выполнить из бетона, а еще лучше заармировать, создавая водонепроницаемую корку.

Верх цоколя выравнивают цементным раствором, который укладывают слоем в 10 — 20 мм строго горизонтально. Для этого с двух сторон цоколя укрепляют обрезные или строганные доски по уровню, поднимая их над цоколем на нужную толщину слоя. Приготавливают густой цементный раствор состава 1 :2 или 1 :3, укладывают его между досками, хорошо уплотняют, выравнивают и заглаживают стальной лопаткой или кельмой. Это достаточно надежная цементная гидроизоляция. Однако она станет много лучше, если ее покрыть 2 — 3-миллиметровым слоем чистого цементного теста, разровнять его и загладить — заармировать теми же инструментами. Такую штукатурку надо просушить, а для большей надежности уложить поверх нее гидроизоляцию из двух слоев толя или рубероида, но так, чтобы стыкуемые концы накладывались друг на друга не менее чем на 100 мм. Укладывать эти материалы можно насухо или на мастике: толь — на дегтевой, рубероид — на битумной. Если грунт сырой, то желательнее уложить третий слой. Гидроизоляция должна нависать над цоколем минимум на 20 — 30 мм.

Заменить сгнившие бревна окладного венца очень сложно. Поэтому, чтобы предохранить их от разрушения, под них укладывают так называемую подкладку, т. е. доску толщиной 40 — 50 мм, шириной 200 — 300 мм. Ее антисептируют или покрывают с трех сторон, за исключением верхней и торцевых, битумной мастикой или смолой-живицей. Когда таких материалов нет, то подкладку обертывают с трех сторон толем или рубероидом в два слоя и укладывают на гидроизоляцию. Если она не плотно прилегает к ней, то следует нарезать полосы по



ширине доски из толя или рубероида, уложить их в два-три слоя, стыкуя при этом их торцы впритык. Вместо полос можно применять теплоизоляционный материал, пенку, паклю, войлок, желательны антисептированные, а еще лучше импрегнированный войлок. При таком порядке выполнения работ исключается продувание или загнивание нижних венцов дома.

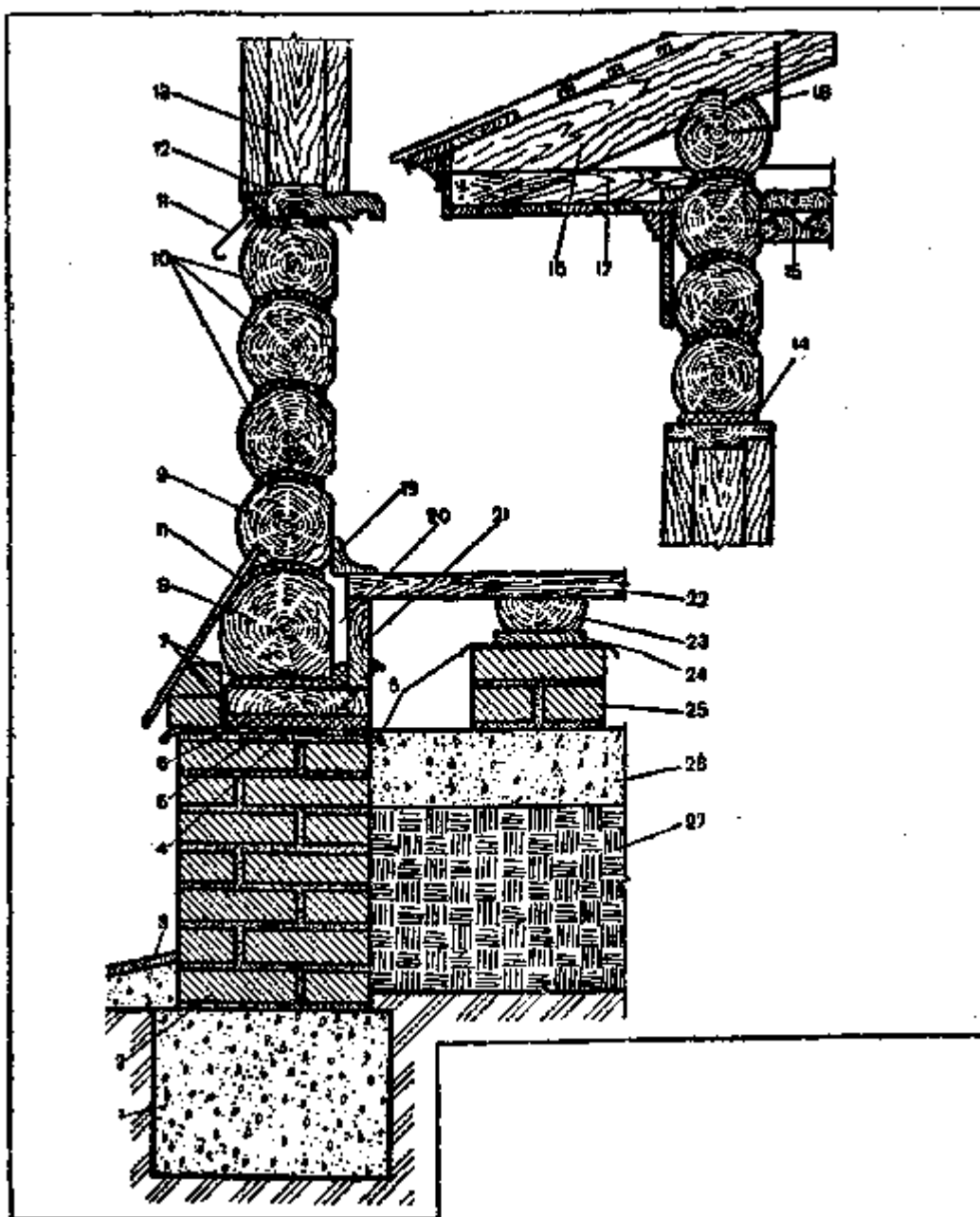


Рис. 100. Разрез фундамента и стены рубленого бревенчатого дома:

1 — фундамент; 2 — цоколь; 3 — отмостка; 4 — верх цоколя; 5 — гидроизоляция; 6 — подкладка; 7 — теплоизоляционный материал; 8 — окладной венец; 9 — второй венец; 10 — последующие венцы; 11 — сливная доска; 12 — подоконная доска; 13 — бруски коробки или косяки; 14 — зазор, заполненный паклей; 15 — смазка и засыпка; 16 — крыша; 17 — карниз; 18 — разворотная скоба; 19 — плинтус; 20 — отступ; 21 — тепловой брус; 22 — дощатый пол; 23 — лага; 24 — подкладка; 25 — кирпичный столб; 26 — бетонная подготовка; 27 — засыпка

На подкладку настилают теплоизоляционный материал, на который укладывают окладной венец. Нижние стороны венца ровно отесывают, а иногда и строгают. Это обеспечивает более плотное прилегание и прижатие материала к подкладке. Известно, что вторые бревна окладного венца находятся выше первых на половину их диаметра, образуя между фундаментом пространство, которое закладывают камнем или кирпичом. Оформление фундамента и окладного венца цементным раствором показано на рисунках 91,6 и 96.

На окладной венец, укладывают второй венец, а на него — последующие с размещением между пазами бревен теплоизоляционного материала таким слоем, чтобы не было незаполненных мест. Для отвода атмосферных осадков от нижней части стен в окладном, а лучше во втором венце, выбирают паз и вставляют в него сливную доску или кровельную сталь такой ширины, чтобы они нависали над цоколем не менее чем на 50 мм.

Тот венец, на котором закладывают оконные проемы, подготавливают, лучше всего вырубая под проемом гребень или же ровно стесывая, но так, чтобы они были строго горизонтальны. При установке коробок на бревно под проемом кладут теплоизоляционный материал, который накрывают двумя слоями толя или рубероида, и только затем устанавливают строго по уровню подоконную доску. С наружной стороны подоконной доски имеется паз или четверть, куда вставляют и крепят также сливную доску или кровельную сталь. На подоконную доску ставят строго вертикально бруски коробки или косяки, на которые укладывают верхник (верхнюю часть коробки). Над верхником оставляют зазор, равный  $1/20$  высоты проема, для возможности осадки сруба. Зазор заполняют теплоизоляционным материалом и закрывают наличниками с двух сторон. Вся эта конструкция допускает свободную осадку стен. Таким же образом устраивают и дверные проемы (см. «Изготовление и установка оконных коробок и подоконных досок»).

На нужной, высоте между двумя венцами врубают потолочные балки или балки чердачного перекрытия. После устройства крыши по балкам делают настил из пластин, горбылей или досок, по ним выполняют смазку и засыпку (см. «Полы и перекрытия»).

Крыша состоит из стропил, обрешетки и кровли. Крышу делают той или другой конструкции, высотой в зависимости от применяемого кровельного материала. С наружной стороны устраивают карниз, который может быть разной конструкции и оформления (см. «Крыши»). Карниз устраивают так, чтобы между ним, стенами и крышей не было щелей, что весьма важно для предохранения от образования конденсата в печной трубе. Для удержания крыши на стенах стропила крепят к последнему, а лучше к предпоследнему венцу при помощи разворотных скоб.

Половые балки внутри дома, если они не были врублены в стены, укладывают на столбах. Следует обратить особое внимание на хорошую подготовку подполья: сначала засыпают грунт, хорошо уплотняют его, кладут слой глины или бутобетона. Чем лучше подготовлено подполье, тем меньше сырости в доме и тем чище и суше воздух, а главное, в таких условиях на деревянных конструкциях не появляется домовый грибок.

Для устройства пола сначала устраивают кирпичные или бетонные столбы нужной высоты и сечения, укладывают на них гидроизоляцию из двух слоев толя или рубероида. На гидроизоляцию укладывают подкладки для разгрузки, которые представляют собой куски толстой доски толщиной 40 — 50 мм. На подкладки укладывают балки или лаги, по которым настилают дощатый пол (см. «Полы и перекрытия»).

К подкладке, уложенной внизу окладного венца, прибивают тепловой брус, вплотную к бревнам или на некотором расстоянии от них, т.е. с отступом 15 — 20 мм. Низ отступа заполняют теплоизоляционным материалом слоем 20 — 40 мм, который тщательно уплотняют, т.е. конопатят. Это делают для предупреждения возможного продувания воздуха. Тепловой брус может быть любой высоты, но лучше такой, чтобы на него могли опираться концы половых досок. Доски пола не должны доходить до стены на толщину отступа, а имеющуюся щель закрывают плинтусом. При необходимости заполнения отступа теплоизоляционным материалом достаточно отнять плинтусы. После этого выполняют первую конопатку (см. «Конопатные работы»). Затем приступают к устройству печного или водяного отопления (см. «Печные работы» и «Водяное отопление»).

Когда сруб собирают по деревянным столбам, то в них устраивают прямые шипы, а в бревнах окладного венца выдалбливают гнезда, но обязательно глубже длины шипов на 10 — 20 мм. Желательно в любые столбчатые фундаменты (бетонные, кирпичные, каменные) вставлять стальные шипы в виде стальных стержней или труб диаметром не менее 20 мм. Дальнейшая сборка сруба ведется обычным способом.

Выполнение изложенных рекомендаций при строительстве деревянного дома увеличивает срок его службы.

Вся древесина, находящаяся в подполье, должна быть совершенно сухой и антисептированной. Сырая древесина быстро гнивает.

## РЕМОНТ СТЕН БРЕВЕНЧАТЫХ И БРУСЧАТЫХ ДОМОВ

Некоторые дома после длительного срока службы требуют ремонта. Часто заменяют часть бревен под окнами, нижние венцы, половые балки, частично или полностью пол, но возможны и другие виды ремонта.

Если балки врублены в венцы, их заменяют одновременно.

При замене одного-двух бревен или полностью окладного венца стены, а проще дом, можно не поднимать, необходимо только снять, разобрать верх фундамента или цоколя на 20 — 25 см. После замены бревен фундамент восстанавливают или по мере укладки бревен или сразу под весь венец.

Без разборки фундамента стены дома, приходится поднимать, поочередно заменяя бревна, или полностью поднимать дом. При подъеме стены дома с одной стороны верх этой и противоположной стен отклоняются. При высоте стен дома 3 м при подъеме на 10 см отклонение составляют 5 см, при подъеме на 20 см — 8, по стойкам со скользящими сжимами; *e* — вывешивание стен дома, скользящих между сжимами; *l* — стойка; *2* — отверстия; *3* — штыри; *4* — болт; *5* — брусок сжима; *б* — скобы; *жс* — подъем стен домкратами 1 и рычагами 2 при подъеме на 30 см — 15 см. Эти размеры приближенные, но их следует учитывать. Поэтому и надо разбирать пол около печей, а также чердачное перекрытие и кровлю около трубы, а возможно, и обрешетку.

Для подъема дома используют домкраты нужной грузоподъемности, рычаги-ваги (бревна) или клинья разной толщины. Домкраты и ваги ставят под стены или под бруски стяжек. Клинья забивают между бревнами или между фундаментом и бревнами.

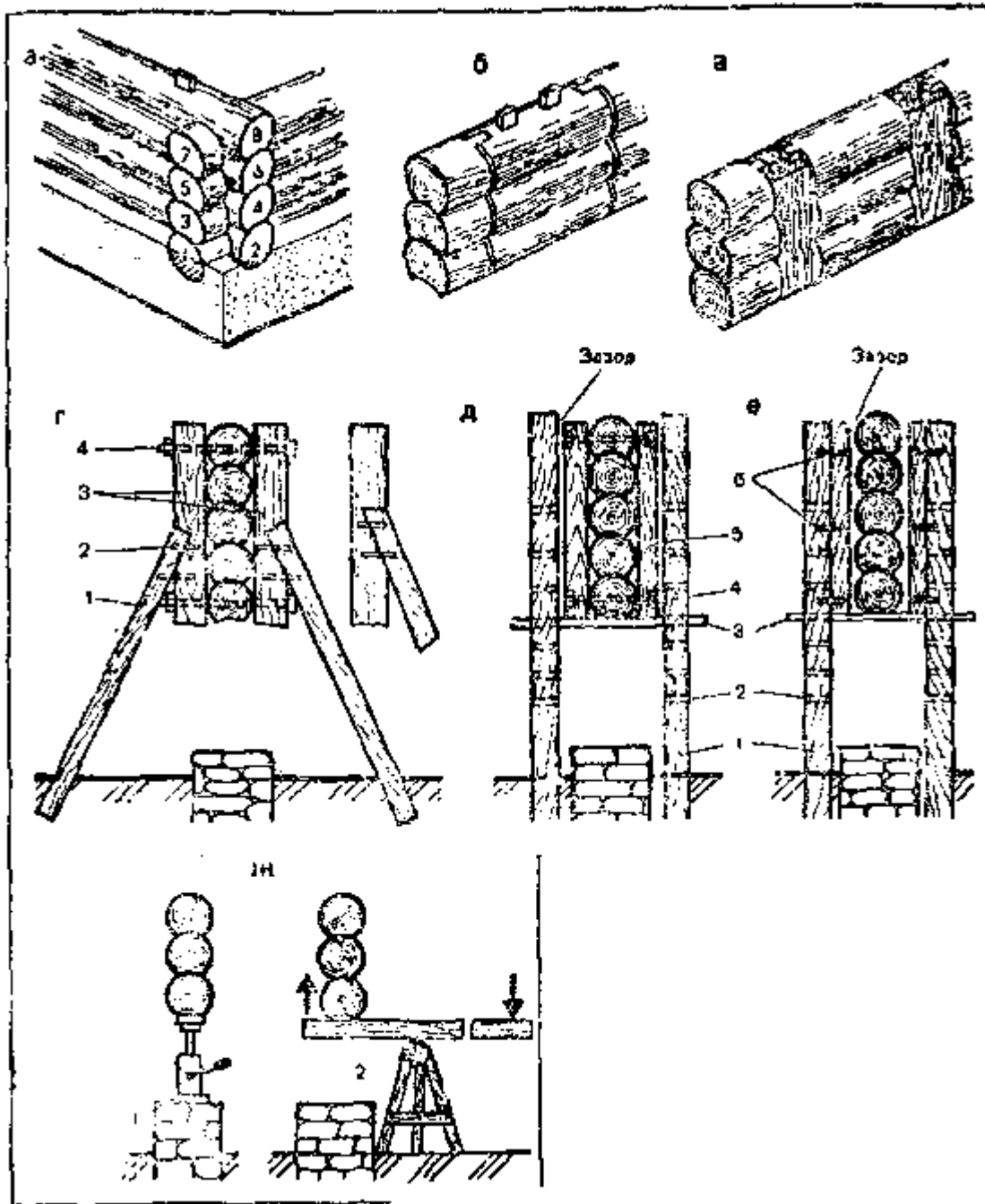


Рис. 101. Ремонт стен рубленых домов:

*а* — расположение венцов: 1 — нижнее, или первое, бревно окладного венца; 2 — верхнее, или второе, бревно окладного венца; 3 — 5 — бревна рядовых венцов; *б* — замена бревен под окнами обычным способом; *в* — замена бревен под окнами с постановкой стоек; *г* — вывешивание стен дома при помощи сжима и подкосов; 1 — подкос; 2 — скоба; 3 — сжимы; 4 — болт; *д* — вывешивание стен дома

Во время подъема поочередно ставят домкраты, ваги, клинья на 30 — 50 см от углов. Поднятый дом поддерживают отдельными стойками (чураками) или стяжками с подкосами. Подъем дома часто называют вывешиванием.

Поднимать дом сразу на 40 — 50 см нежелательно. Лучше это делать за два-три приема, тогда отклонение стен будет меньше. Если требуется поднять дом на ту или другую высоту, рекомендуется вынуть переплеты и освободить доски пола вокруг печи, а также накат, обрешетку и кровлю вокруг трубы с пространством не менее 20 — 30 см. Это предохраняет печь и трубу от возможного разрушения.

Рубленые бревенчатые или брусчатые дома состоят из отдельных венцов. Первый из них — окладной, остальные — рядовые. При ремонте бревна окладного венца берут диаметром на 2 — 3 см больше остальных.

Окладной венец состоит из двух первых, или нижних, бревен и двух вторых, или верхних. Первое бревно может почти наполовину своего диаметра находиться в кладке фундамента (цоколя), второе или на такую же

величину, или меньше примерно на одну четвертую диаметра (рис. 101,а). Эти части бревен заштрихованы. Торцы бревен никогда не должны быть в кладке или промазываться битумной мастикой. Это приводит к их быстрому загниванию. Покрытие битумной мастикой или обертывание допустимо только наполовину боковых сторон бревна.

### **1. Стены под оконными проемами заменяют обычным способом или с постановкой стоек.**

Обычным способом работу ведут так (рис. 101,б). Вынимают переплеты и разбирают коробки. Выпиливают сгнившую древесину по отбитой строго вертикальной линии. По торцам пропиленных бревен пробивают риски, спиливают и срубают излишнюю древесину, чтобы получить гребни толщиной не менее 5 см. На эти гребни надевают куски новых бревен с выбранными пазами. Новые бревна рекомендуется брать одинаковой толщины со старыми и соединять их шипами. Ставят заменяемые бревна на конопатном материале (пакля, пенька, лен, мох и др.).

Стены при помощи стоек (рис. 101, в) ремонтируют в такой последовательности. Стойками скрепляют концы оставшихся старых бревен. Вставляют новые куски бревен. Изношенные места тщательно конопатят и приступают к сборке коробки. Под подоконную доску кладут кусок рубероида. Нижние стороны боковых брусков и то место подоконной доски, на которое ставят бруски коробки, олифят, сушат, покрывают тонким слоем оконной замазки (более жидкой) и ставят бруски на место. Это предохраняет стены от протекания через них воды, стекаемой с окон.

### **2. Подкладки лучше всего заменять, не поднимая дома, а немного разбирая верх фундамента.**

Предварительно измеряют длину подкладки с одной стороны дома, и соответственно ее подготавливают. Разбирают фундамент и вынимают старую подкладку. Настлают на верх новой подкладки антисептированный конопатный материал или под низ два-три слоя рубероида, нарезанного полосами нужной ширины. Поднимают эту подкладку к окладному венцу и прочно прижимают клиньями. Можно тут же восстановить фундамент, прочно подклиная между ним и подкладкой камни на растворе. Восстановить фундамент можно и после установки всех подкладок. В такой же последовательности восстанавливают подкладки на оставшихся сторонах дома.

### **3. Бревна окладного венца можно заменять или по отдельности, или полностью все в зависимости от их состояния.**

Первые бревна окладного венца заменяют так. Под одним каким-либо бревном разбирают верхнюю часть фундамента на такую величину, чтобы бревно одно или с подкладкой опустилось и его можно было бы свободно вынуть. Заготавливают новое бревно окладного венца согласно вынутому. Если бревно будет укладывать на подкладку, то низ его отесывают ровно, а еще лучше строгают. Тогда бревно будет плотно прилегать к подкладке, на которую дополнительно кладут два-три слоя рубероида, нарезанного на полосы нужной ширины. На верх уложенного бревна настлают конопатный материал и поднимают к оставшимся бревнам, плотно прижимая клиньями. Фундамент восстанавливают тут же или после установки второго первого бревна. До выемки клиньев в отдельных местах следует восстановить фундамент, плотно подбив камнями, кирпич или другой прочный материал. В такой же последовательности заменяют следующие бревна.

Окладной венец полностью заменяют в строгой очередности. Верх фундамента разбирают на нужную высоту.

С одной стороны дома, где уложены вторые бревна окладного венца, скалывают или спиливают угловые соединения обоих бревен (первого и второго) с таким расчетом, чтобы второе бревно могло опуститься на фундамент. Это бревно убирают, заменяют новым и устанавливают на место одно или с подкладкой, соответственно подготовив их. На верх бревна настлают конопатный материал и бревно одно или с подкладкой поднимают вверх и прочно прижимают клиньями, забиваемыми между фундаментом и подкладкой. При желании сразу же можно восстановить фундамент.

Точно также на другой стороне дома заменяют второе бревно окладного венца. Заменяв вторые бревна окладного венца, приступают к замене первых бревен, как было описано ранее. Необходимо помнить, что заменять окладной венец, не поднимая дома, следует только в такой последовательности.

### **4. При замене нескольких венцов (рис. 101, г) оставшуюся здоровую часть дома приходится вывешивать, то есть держать на весу.**

Если заменять только разрушенные венцы, то дом не поднимают, а немного разбирают верх фундамента. Если же стены дома немного поднимают по высоте, т. е. дополнительно устанавливают один-два или больше венцов или же требуется увеличить высоту фундамента, то дом приходится поднимать.

Поднимаемые или неподнимаемые стены рекомендуется скрепить с двух сторон сжимами — толстыми брусками, пластинами или кусками бревен нужной толщины, отесанных с одной стороны. Сжимы (по два-три) в зависимости от длины стен ставят чаще всего на двух противоположных длинных сторонах дома от углов на расстоянии 40 — 50 см.

Сначала сжимы крепят на стенах гвоздями, чтобы они не упали. Затем сверлят в сжимах, в нижнем и верхнем бревнах поднимаемых стен, сквозные отверстия диаметром 15 — 20 мм. В эти отверстия ставят болты и прочно заворачивают гайки. Поставив все сжимы, скрепляют простенки, чтобы они не рассыпались при удалении сгнивших бревен. Затем в сжимах устраивают вырезы, в которые подбивают подкосы как с внутренней, так и с наружной стороны дома под некоторым углом. Концы подкосов закапывают прочно в землю на глубину не менее 50 см. Грунт вокруг них хорошо уплотняют. Подкосы со сжимами скрепляют скобами, которые ставят по одной-две штуки. Только после этого разбирают стены дома.

Если же стены поднимают с установкой дополнительных венцов или увеличивают высоту фундамента, то дом поднимают на нужную величину при помощи домкратов или рычагов. Поднимать приходится поочередно то с одной стороны дома на 15 — 20 см, то с другой, временно подставляя стойки или стулья из толстых бревен.

После подъема дома на нужную высоту ставят подкосы.

Венцы заменяют обычным способом. Укладывают на фундамент, с которого их поднимают до оставшихся стен, и прочно подклинивают клиньями. Фундамент восстанавливают, клинья удаляют, а подкосы и сжимы снимают. Места из-под болтов заделывают конопатными материалами.

Когда поднимают фундамент выше, то его выкладывают до нужной отметки, лучше всего под самые стены. Если же его возводят несколько ниже стен, то между ним и стенами (бревнами) забивают клинья. Подкосы и сжимы снимают, а клинья постепенно вынимают, опуская дом на фундамент.

Сильное опускание дома или подъем его рынками может привести к скалыванию угловых соединений, особенно если они выполнены «в чашку».

Подъем дома при помощи подкосов удобен тем, что между подкосами образуется большое пространство, облегчающее укладку бревен. Поднимать дом надо осторожно, чтобы он не сместился по отношению фундамента в ту или другую сторону.

5. Венцы с подъемом стен дома по стойкам можно заменять двумя способами, полностью исключая смещение дома в ту или другую сторону относительно фундамента.

Дом поднимают одновременно с двух противоположных сторон на высоту примерно 10 — 15 см за один прием. Подняв стены дома на одном конце, под них вставляют штыри. Затем поднимают дом с другого конца, также вставляя штыри, и приступают к повторному подъему первой стороны. В такой последовательности поднимают дом до нужной высоты.

Первый вариант (рис. 101,5). От углов дома около фундамента на расстоянии 50 — 70 см с двух сторон каждой стены роют ямы глубиной до 1 м. В них ставят вплотную к фундаменту строго вертикально обрешеченную доску и измеряют расстояние от стены до доски, определяя тем самым толщину брусков сжима, которые лучше всего делать на 2 — 3 см тоньше полученных размеров. Брусочки сжимов рекомендуется отесать с двух сторон. Стороны стойки, примыкающие к сжимам, также следует отесать. Сжимы ставят с двух сторон стены в двух и даже в трех местах, что зависит от длины стен. Скрепляют сжимы болтами по верхнему бревну и нижнему, которое остается в стене (не заменяется). Головки и концы болтов должны находиться в толще сжимов. Под болты сверлят отверстия диаметром 15 — 20 мм. Таким образом, стены прочно стягиваются и бревна не скользят и не нарушают конопатку.

Стойки применяют из бревен толщиной 17 — 20 см. Их вкапывают в землю около фундамента строго вертикально, не доводя до сжимов на 17 — 20 см. Для жесткости под стойки можно ставить подкосы. Грунт под стойками и подкосами тщательно уплотняют тяжелой трамбовкой. В стойках просверливают отверстия диаметром 15 — 20 мм: первое — на одном уровне с нижней стороной бревна, остающегося в стене, второе — под этим бревном. Во второе отверстие вставляют стальной штырь. Так подготавливают все стойки и вставляют штыри. Стены дома висят на стойках и штырях, и нижние бревна можно свободно удалять и заменять новыми. Это удобно, когда новые бревна тоньше удаленных. Если же толщина новых бревен будет равна или немного больше толщины удаленных, то такие бревна трудно укладывать на фундамент да еще и с подкладкой. Поэтому дом приходится поднимать, для чего в стойках через 10, 15, 20 см сверлят отверстия, в которые по мере подъема дома вставляют штыри. Поднимать дом следует одновременно с двух противоположных сторон. Подняв дом на нужную высоту, штыри вынимают и переставляют в следующее отверстие. Такой способ подъема дома на нужную высоту очень удобен как при замене бревен, так и при ремонте или наращивании фундамента.

Опускать дом можно при помощи ваг или клиньев. Клинья вынимают постепенно, заполняя остающиеся пазы конопатным материалом. Разборка всей конструкции не представляет сложности.

При этом варианте невозможно поднимать дом только с одной стороны потому, что стены наклонятся, а этому будут мешать стойки. При подъеме дома сжимы на стенах как бы скользят по стойкам. Отверстия от штырей в стенах заделывают так. С одной стороны забивают деревянную пробку на глубину до 5 см, срезают излишки и зачищают. С другой стороны отверстие заполняют конопатным материалом и забивают вторую деревянную пробку.

Второй вариант (рис. 101,е). Выполняют так же, как и первый. Однако сжимы крепят не к стенам, а к стойкам скобами с зазором между ними и стенами 2 — 3 см. Рекомендуется стены скреплять еще и дощатыми сжимами, тогда стены будут скользить между сжимами. Поднимают стены одновременно с двух противоположных сторон.

**6. Отдельные бревна или венцы без стоек можно заменять без разбора фундамента таким способом.** Если необходимо заменить только первые бревна окладного венца, то стены с двух сторон поднимают на высоту, которая на 5 — 7 см больше толщины вставляемого нового бревна. Во время подъема первых бревен поднимаются и вторые, под которые и подкладывают чурочки или клинья. После укладки первого бревна на место дом опускают и переходят на вторую сторону, выполняя операции в такой же последовательности.

Если требуется заменить и вторые бревна окладного венца, то поднимают стены дома за третьи бревна второго венца. Таким образом можно заменить и несколько венцов. Работать надо осторожно, чтобы не сместить дом с фундамента, строго соблюдая технику безопасности.

**7. Способы подъема дома (рис. 101, да).** Поднимают дом при помощи рычагов или ваг, а также домкратов разной конструкции и грузоподъемности.

В одном случае домкраты ставят на фундамент, в другом — фундамент разбирают на нужную глубину. Головка домкрата должна упираться в сжимы, закрепленные на стенах болтами, или быть подведена под стены. Если головка узкая, дом тяжелый, а стены очень сгнили, то под нее подкладывают кусок толстой доски. По мере подъема под стены ставят подпорки или толстые чураки нужной длины.

Когда дом поднимают при помощи рычагов-ваг, то последние опирают на толстые чураки или прочные козелки. Кроме ножек, к козелкам крепят стойки, располагая их между ножками и скрепляя планкой. По мере подъема дома высоту козелков увеличивают, подкладывая под их ножки толстые доски или куски толстых бревен, отесанных на два канта. На бревна-подкладки укладывают также и толстые доски. Если подкладки не применяют, то увеличивают высоту козелков. Для этого на прогоне козелков сверлят отверстия диаметром не менее 3 — 4 см, ставят в них толстые дубовые нагели и надевают на нагели чураки нужной толщины с просверленными отверстиями. Вместо деревянных нагелей можно применять стальные трубы или толстые болты диаметром не менее 2 см.

## КОНОПАТНЫЕ РАБОТЫ

При сборке сруба между бревнами (брусьями) кладут для утепления пеньку, паклю, войлок или мох. Конопатные работы проводят лишь после осадки дома и полной просушки древесины.

Используемые при конопатке волокнистые материалы расстилают ровным слоем, волокнами поперек паза. Волокна должны выступать из пазов на обе стороны не менее чем на 50 мм.

Войлок следует пропитать в формалине или других растворах, предохраняющих его от разведения моли, и просушить. Еще лучше использовать импрегнированный войлок, т. е. пропитанный битумом или смолой. Мох должен быть сухим, но в то же время и достаточно гибким (пересохший крошится, а от сырого загнивает дерево). Сухой мох быстро выветривается, поэтому его лучше мешать с паклей.

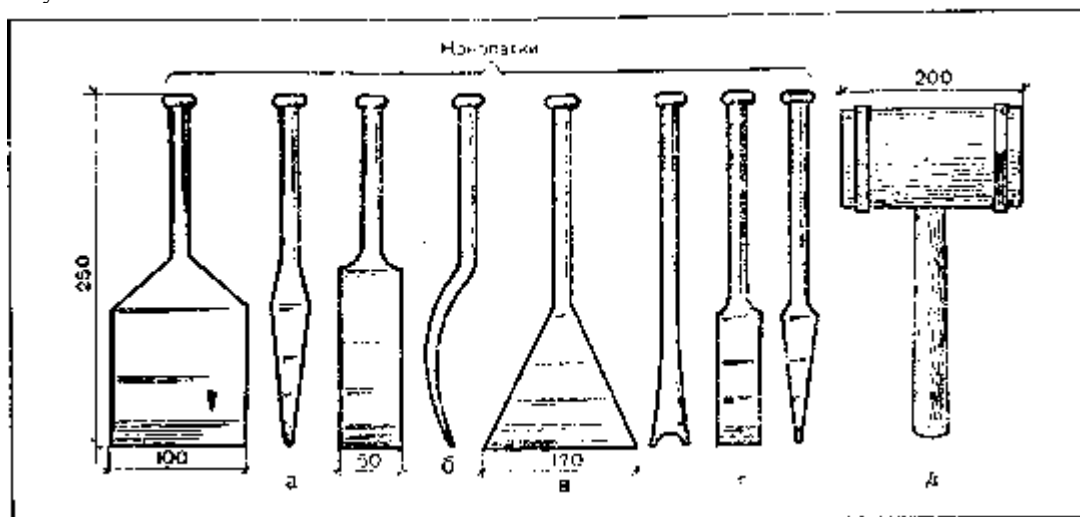
Забивают паклю с помощью различных инструментов — конопаток, сделанных из твердых пород дерева или металла (рис. 102).

Наборная — это плоская лопаточка с лезвием шириной 100 и толщиной 5 мм. С ее помощью конопатят пазы.

Кривую (лезвие шириной 50 — 60, толщиной 5 мм) применяют для конопатки в закругленных местах и в углах.

Дорожник (лезвие шириной до 170, толщиной от 8 до 15 мм; по длине лезвия устроен паз глубиной до 10 мм) служит для осаживания прядей пакли и придания ей формы валика. Хорошо иметь три дорожника — для узких, средних и широких пазов.

Разбивная (клинообразное лезвие шириной 30 мм) служит для расширения тесных пазов, облегчающего вставку в них пакли.

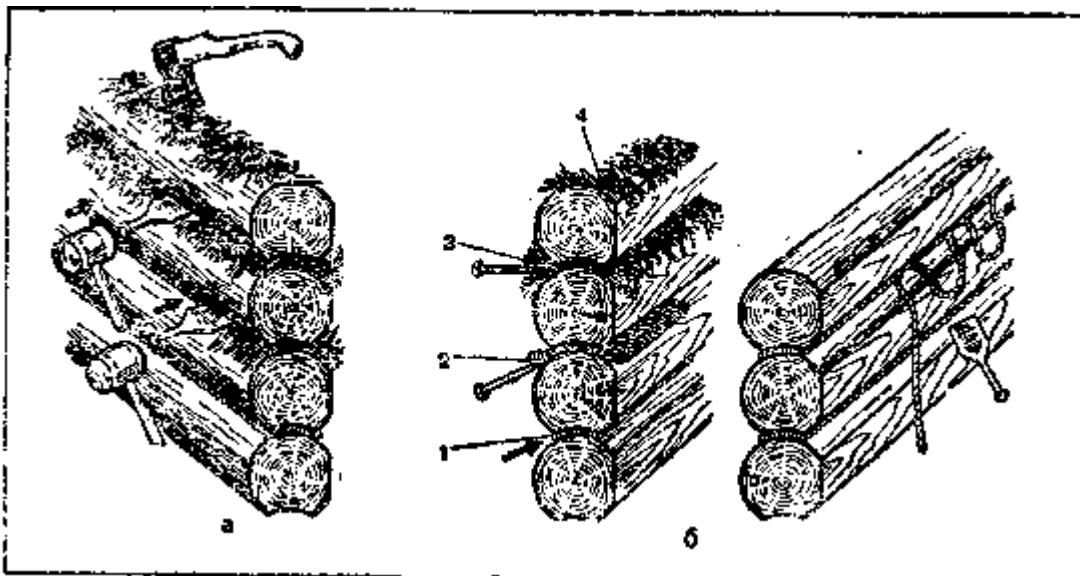


**Рис. 102. Инструменты для выполнения конопатных работ:**

**а** — наборная конопатка; **б** — кривая конопатка; **в** — дорожник; **г** — разбивная конопатка; **д** — киянка или мушель

Лезвия конопаток должны быть не слишком острыми (чтобы не рубили паклю или мох), гладкими (чтобы не вытаскивали из пазов вставляемые в них материалы).

Мушель, или киянка, — деревянный молоток, которым ударяют по конопатке. Делают из твердых пород дерева. Для предохранения мушеля от раскалывания и придания ему соответствующего веса на него надевают два — четыре толстых обруча.



**Рис. 103. Конопатка:**

**а** — «вращающую»; **б** — «внабор»; **1** — готовый паз; **2** — забивка пакли; **3** — добавка пакли; **4** — пакля

Диаметр мушеля — 100 — 150, длина — 200 мм. Крепят его на ручке длиной до 300 мм.

Конопатные работы ведут «вращающую» или «внабор» (рис. 103).

Конопатку «вращающую» применяют в пазах и щелях. Сделав из пакли прядь, ее приставляют к щели (пазу) и вдавливают руками или конопаткой. Эту операцию повторяют до тех пор, пока не заполнится весь паз. Вложенную паклю тщательно уплотняют наборной конопаткой. Затем из пакли делают валик, вставляют его в паз, захватывают выступающими из паза волокнами и с силой вбивают. Если валик не захватить выступающими волокнами, он может вывалиться.

Конопатку «внабор» проводят в широких пазах или щелях. Из пакли (пеньки) слегка свивают длинные пряди толщиной 15 — 20 мм и сматывают их в клубки. Затем из клубка «набирают» петли и забивают паклю в паз. Чем шире и глубже паз, тем больше прядей приходится в него вставлять. Уплотняют паклю сначала по верхней, а затем по нижней кромке, а для ровности уплотняют дорожкой.

В первую очередь окопачивают самый нижний паз по всему периметру дома, затем второй и т. д. Отдельная конопатка каждой стены может вызвать их перекося, поэтому конопатить надо по периметру дома. После наружных конопатных работ переходят к внутренним.

После конопатки стены поднимаются примерно на 150 мм. Чтобы не повредить печную трубу, перед окопачиванием около нее снимают засыпку и смазку. После конопатки этот зазор опять заделывают.

Особенно тщательно надо конопатить углы дома, которые быстрее продуваются. Чтобы конопатка не выветривалась, ее можно окрасить масляной краской или закрыть деревянными брусками.

## ОБЛИЦОВКА РУБЛЕННЫХ СТЕН

Для утепления дома и предохранения пакли от выветривания через один-полтора года после полной осадки стен их нередко обшивают тесом, облицовывают кирпичом или асбестоцементными листами.

Тес прибивают к брускам, набитым на стены. Затем обшивку красят масляной краской.

Кирпич для облицовки можно применять и красный, и силикатный. Кладку ведут на ребро или в 1/2 кирпича. Перед кладкой верх фундамента необходимо выровнять цементным раствором и уложить на него гидроизоляцию из двух слоев толя или рубероида. Между стеной и кирпичной облицовкой должен быть оставлен зазор не менее чем в 30 мм, который в дальнейшем ничем не засыпают. Чтобы облицовка прочно держалась, к стенам гвоздями прибивают кляммеры — сложенные вдвое полоски оцинкованной стали шириной 40 мм (полоски из черной стали нужно окрасить два-три раза масляной краской). Ставят кляммеры на расстоянии 500 мм друг от друга. Через три ряда при кладке на ребро и через пять-шесть рядов при кладке в 1/2 кирпича кляммеры заделывают в облицовку соответственно на глубину 6 и 100 мм. Раствор для кладки должен быть не ниже марки 50 (на 1 часть цемента марки 400 берут 6 частей, а при марке 300 — 3 части песка). Облицовку не доводят до кровли (карниза) на один ряд. Внизу облицовки через 1,5 — 2 м оставляют вентиляционные отверстия размером 150X150 мм, обязательно закрывая их от грызунов частой сеткой. Там, где облицовка соприкасается с деревом, надо уложить два слоя толя или рубероида. При необходимости облицовку оштукатуривают.

## ДЕРЕВЯННЫЕ КАРКАСНЫЕ СТЕНЫ

Требуют значительно меньше древесины, чем стены из бревен. Каркасные дома могут быть теплыми, малозвукопроводными, но главное — их легче построить своими руками.

Каркас состоит из нижней и верхней обвязок, стен, подкосов жесткости и таких вспомогательных элементов, как промежуточные стойки и ригели, между которыми располагают оконные и дверные проемы (рис. 104).

Двухэтажные дома можно строить по двум основным типам каркасов: со сквозными стойками на два этажа; с поэтажными стойками, т. е. один дом как бы стоит на другом. Каркас первого типа обладает большой стойкостью, но требует длинномерного материала. Каркас второго типа более простой и позволяет использовать короткометражный материал.

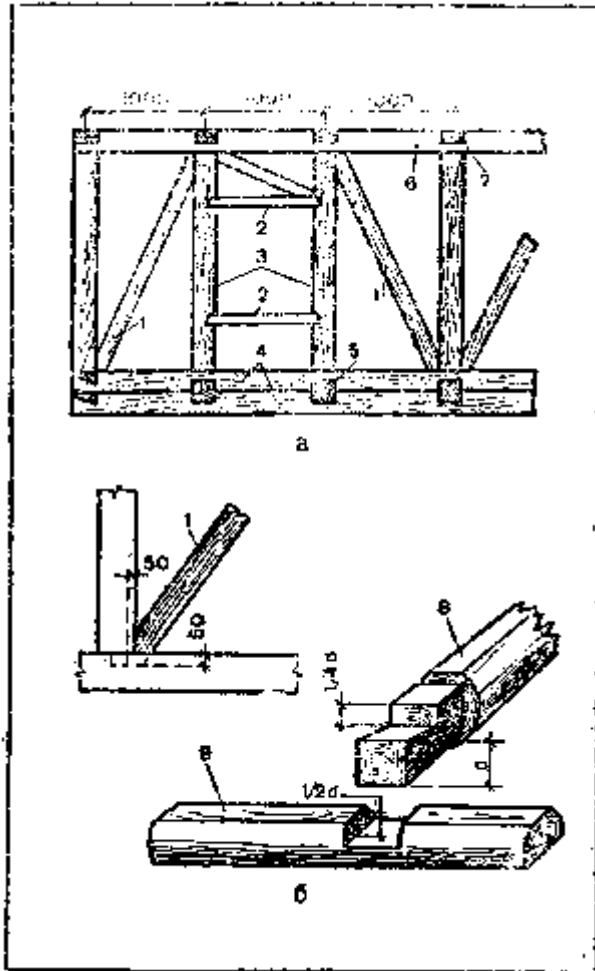


Рис. 104. Конструкция каркаса и его детали:  
*a* — общий вид; *б* — врубка подкоса; 1 — подкос; 2 — ригель; 3 — стойка; 4 — нижняя обвязка; 5 — половая балка; 6 — верхняя обвязка; 7 — потолочная балка; 8 — балка; 9 — обвязка

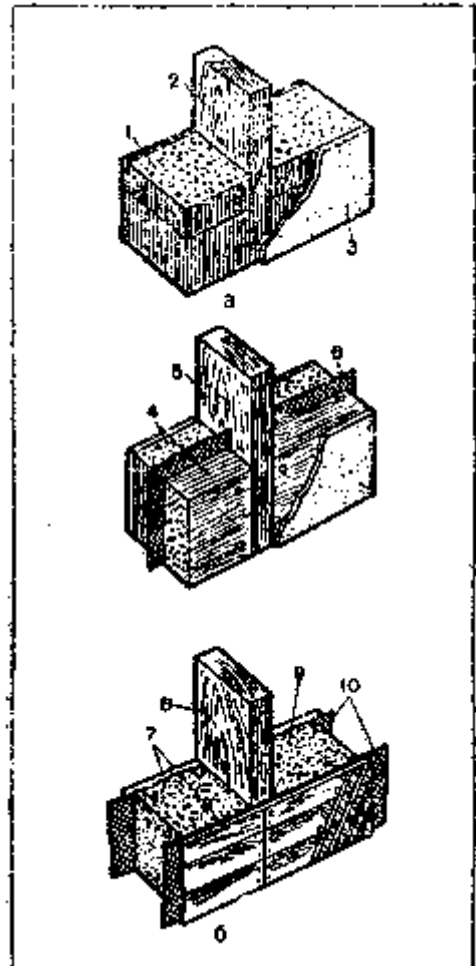


Рис. 105. Варианты заполнения каркаса:

*a* — камышитом; *б* — засыпкой; 1, 4 — камышит; 2, 5, 8 — стойки; 3 — штукатурка; 6, 10 — плотная бумага-пергамин; 7 — обшивка; 9 — засыпка

Несущие стойки каркаса ставят на расстоянии от 0,5 до 1,5 м, увязывая с размерами окон и дверей. Угловые стойки каркаса делают из брусьев или из составных досок, а рядовые — из досок 50X100 или 60X120 мм.

Нижнюю обвязку, служащую основанием каркаса, собирают из брусьев, бревен или досок. Углы этого обвяза выполняют прямым замком вподерева. Если балки пола врубают в обвязку, то последнюю делают из двух венцов, если они опираются на столбы, то из одного венца. Элементы каркаса обычно крепят гвоздями и реже — шипами.

Для придания каркасу большей жесткости между стойками с двух сторон ставят дощатые подкосы, врезая их заподлицо с обвязку сквороднем или полусквороднем. Сверху стоек кладут верхнюю обвязку (лучше на прямых шипах), в которую врубают потолочные балки. На балки ставят стропила. Бревенчатые (брусчатые) балки можно заменить досками сечением 50X180 или 50X200 мм, поставленными на ребро.

Собранный каркас обшивают снаружи досками толщиной 20 — 25 мм, прибивая их к стойкам 75 — 80-миллиметровыми гвоздями.

Вместо досок можно использовать асбестоцементные плиты или другие прочные и стойкие к атмосферным осадкам материалы.

Для утепления стены каркасного дома нередко делают из двух слоев досок, пространство между которыми



заполняют различными рулонными, плитными и сыпучими материалами. Рулонные и плитные материалы крепят к каркасу гвоздями, а швы промазывают гипсовым раствором или конопатят паклей. При укладке плит в два слоя швы между плитами первого слоя должны перекрываться плитами второго слоя. Стебли камышитовых плит при однослойной укладке должны располагаться вертикально, а при двухслойной — вертикально и горизонтально. Соломенные плиты замачивают в течение 2 ч в 10%-ном растворе железного купороса и тщательно высушивают (это предохраняет плиты от гниения и разрушения грызунами). Продуваемость снижается, если между плитами проложить плотную строительную бумагу или картон.

Для защиты засыпки от увлажнения парами воздуха, движущимися зимой со стороны помещения, необходимо укладывать с внутренней стороны стены под обшивку изоляционный слой из пергамина, толя, рубероида или другого подобного изоляционного материала.

Перед засыпкой эти материалы смешивают с известью-пушонкой, которой берут не менее 10% от объема материала для засыпки (например, 90% опилок и 10% извести-пушонки). Все тщательно смешивают до полной однородности состава. Известь-пушонка предохраняет засыпку от разведения в ней грызунов. Применяют эти материалы в сухом виде.

Для более равномерного перемешивания органических материалов с известью-пушонкой эти материалы слоями насыпают на сухую землю или деревянный щит-боек и перемешивают лопатами. Приготовленную засыпку закладывают в пустоты слоями по 200 — 300 мм и тщательно уплотняют (рис. 105).

Материалом для засыпки могут служить шлак, пемза, опилки, мох, торф, подсолнечная лузга, костра, очесы, рубленый камыш, солома и т. п. Чем легче материал, тем ниже его теплопроводность. Напомним массу некоторых сыпучих материалов (в 1 м<sup>3</sup>): котельный шлак — 1000 кг, гранулированный доменный шлак — 700 трепел — 600, пемза — 500, стружка древесная — 300, опилки древесные — 250, торф сухой — 150, мох сухой — 135, соломенная сечка (резка) — 120 кг. Все органические материалы (опилки, соломенная сечка, торф, мох, стружка, костра и т. п.) антисептируют и сушат.

Большой недостаток сухих засыпок — они дают осадку с образованием пустот. Поэтому при их использовании стены приходится поднимать на 200 — 300 мм выше потолочных балок и полностью заполнять засыпкой; постепенно оседая, она заполняет пустоты. Под окнами вместо засыпки лучше применять плитные или волокнистые материалы. Если их нет, следует устроить выдвжные подоконники и через них добавлять засыпку.

Для устранения сыпучести утепляющей засыпки к ней добавляют материалы, превращающие ее в твердый наполнитель. Например, если 85% опилок смешать с 10% извести-пушонки и 5% гипса, то опилки превратятся в твердый наполнитель, называемый термолитом. Для этого опилки или другие органические материалы применяют слегка влажными, без специальной сушки. Сначала опилки перемешивают с пушонкой, а затем с гипсом и тут же быстро укладывают на место, тщательно трамбуя. Гипс от имеющейся в наполнителе влаги немного увлажняется и схватывается, соединяя отдельные частицы наполнителя в рыхлую массу, которая не дает осадку.

Можно применять и увлажненные засыпки, соблюдая при этом определенное соотношение используемых материалов, которые берут объемными, а лучше весовыми частями:

- 1) на 1 часть органического наполнителя 0,3 части извести-пушонки или молотой кипелки и 2 части воды;
- 2) на 1 часть органического наполнителя 0,4 части гипса и 2 части воды.

Если вместо извести-пушонки или молотой извести используют известковое тесто, то его берут в 2 раза больше, но количество воды уменьшают.

Готовят увлажненные засыпки так. На боек слоями насыпают органические наполнители и вяжущее вещество, все тщательно перемешивают, затем смачивают водой. Уложенная с легким уплотнением засыпка высыхает в конструкциях три — пять недель, в зависимости от температурных условий. В деревянных каркасных зданиях с такими засыпками не следует применять пароизоляционные материалы (толь, рубероид, пергамин и др.), которые затягивают высыхание, а иногда приводят к образованию грибка — опасного вредителя древесины.

Более эффективным утеплителем из органических материалов являются плиты размером 50X50 или 70X70 см и толщиной от 5 до 10 см. Для их приготовления на 1 весовую часть органического наполнителя берут 4 части глиняного теста, 0,3 части цемента, 2 — 2,5 части воды; или 1,5 части молотой кипелки (можно пушонки), 0,3 части цемента, 2 — 2,5 части воды; или 1,5 — 2 части гипса, 2 — 2,5 части воды; или 1 — 2 части трепеловидной глины, не менее 0,7 части молотой кипелки (можно пушонки) и 2 — 3 части воды.

Если используют известковое тесто, то его количество удваивается, а воды уменьшается.

Сухие материалы предварительно перемешивают, смачивают водой и вновь перемешивают до однородного состояния, кладут в формы, трамбуют, снимают формы и сушат под навесом или в закрытом помещении. Время сушки зависит от температурных условий и применяемого вяжущего вещества. Изделия с глиной сохнут в среднем четыре-пять недель, с гипсом, известью и тре-пелом — две-три недели.

## КАМЕННЫЕ И КИРПИЧНЫЕ СТЕНЫ

Эти стены прочны, негораемы, но отличаются большой теплопроводностью.

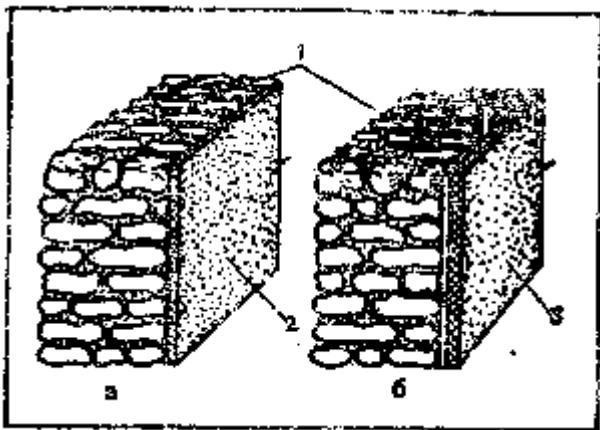
Каменные стены домов в условиях Московской и близких к ней по климатическим условиям областей

должны иметь толщину 72 — 77 см. Для кладки используют известняк без трещин и загрязнений, укладывая его ровными рядами с тщательной перевязкой швов (см. «Каменная кладка»). Большие плиты или камни (на всю ширину стены) применять не рекомендуется, так как они будут промерзать. Раствор может быть глиняным, известковым, цементно-известковым, цементно-глиняным. При оштукатуривании стен кладку ведут в пустошовку, а в швы вставляют проволоку, причем так, чтобы ее концы выступали из стены. Плетение из проволоки прочно удерживает штукатурку.

Стены могут быть и более тонкими (не толще 40 см), если для их облицовки (с наружной, но лучше с внутренней стороны) используют плиты из фибролита, камышита, шлакобетона толщиной не менее 7 см. Для крепления плит в швы при кладке вставляют деревянные пробки или рейки. С внутренней стороны плиты ставят на расстоянии 4 — 5 см от стены, создавая воздушную прослойку (рис. 106).

Перекрытия над оконными или дверными проемами должны быть из антисептированных брусков толщиной не менее 10 см. Концы их изолируют толем или рубероидом или покрывают битумом.

Вместо деревянных перекрытий можно использовать железобетонные заводского или самостоятельного изготовления. Делать их несложно. В опалубку по длине перекрытия кладут 8 — 10 прутков арматуры толщиной не менее 6 мм и скрепляют проволокой с поперечными прутками, число которых должно быть не менее 10.



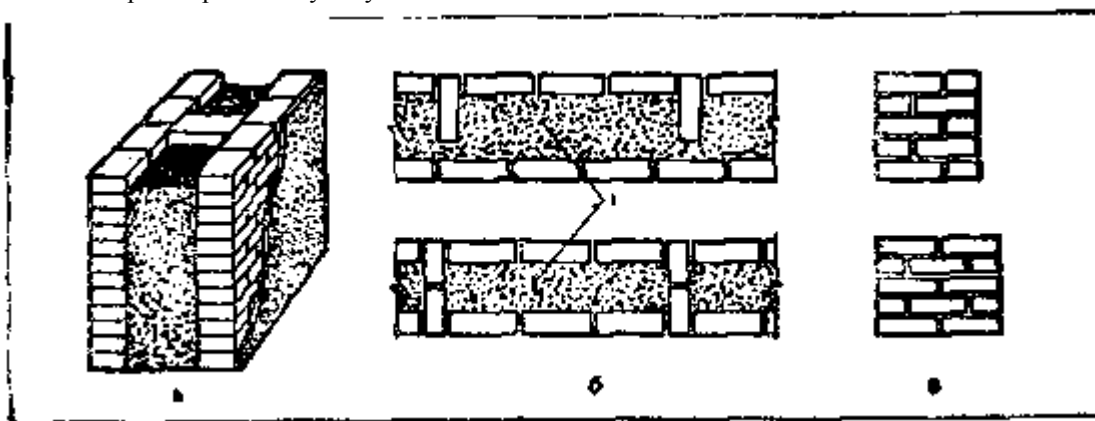
**Рис. 106. Бутовые стены:**

*a* — бутовая кладка со штукатуркой; *b* — бутовая кладка с теплоизоляционной плитой; 1 — бут; 2 — штукатурка; 3 — теплоизоляционная плита

Арматуру поднимают над опалубкой на 3 — 4 см и заливают слоем бетона толщиной не менее 7 см.

Концы перекрычек из любого материала закладывают в стены (простенки) на глубину не менее 25 см.

Кирпичные стены могут быть массивными или пустотелыми (пустоты заполняют теплоизоляционным материалом). Для утепления кирпичные стены оштукатуривают с внутренней (чаще всего) или с наружной стороны. Еще лучше оштукатуривать их с двух сторон. Под оштукатуривание кладку ведут в пустошовку, не заполняя швов раствором на глубину не менее 10 мм.



**Рис. 107. Колодцевая кладка с вертикальными поперечными стенками:**

*a* — общий вид; *b* — вид сверху; *c* — порядок кладки стен; 1 — засыпка

При кладке кирпичных стен необходимо соблюдать тщательную перевязку швов. Растворы можно применять самые разнообразные, но предпочтение следует отдавать растворам с теплыми заполнителями — мелкий котельный или доменный шлак, молотый туф, зола и т. д.

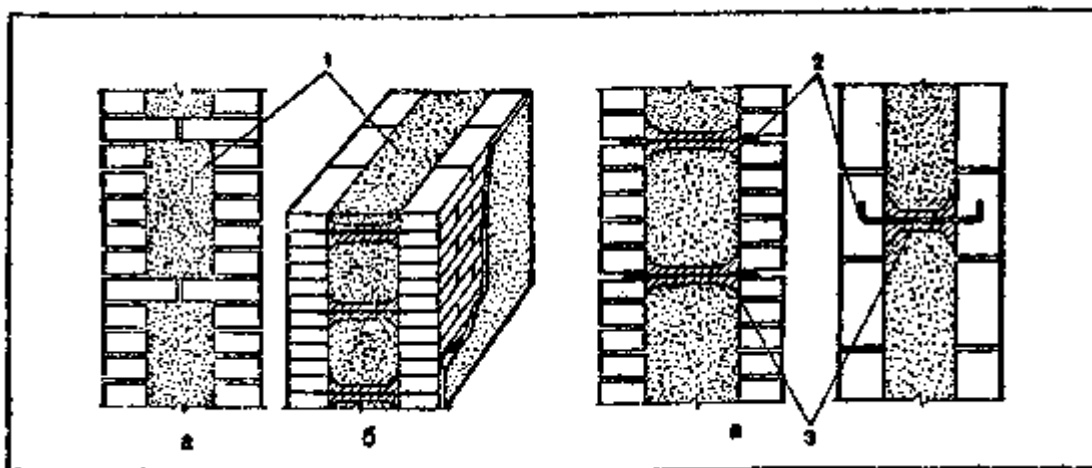
Толщина кирпичных стен в зависимости от климатических условий может быть в 1/2, 1, 1 1/2, 2, 2 1/2 и 3 кирпича. Перегородки выполняют в 1/2 кирпича и толще. Для облегчения выкладывают так называемые утонченные стены, которые затем облицовывают теплоизоляционными плитами, например гипсо-шлакобе-

тонными. Крепят такие плиты к стенам раствором; швы между ними тщательно замазывают раствором и затирают. Но чаще всего кладут стены с пустотами, которые заполняют теплыми бетонами, растворами или сухими заполнителями.

Чем легче бетон, тем лучше. Теплый бетон объемной массой около  $600 \text{ кг/м}^3$  готовят из 1 части цемента, 6 частей суглинка (суглинок можно заменить песком с супесью) и 12 частей опилок. Сухими засыпками могут служить мелкий шлак, легкие сухие измельченные суглинки, сухая земля, сухой песок, минеральная вата. Применять для этих целей глину не рекомендуется, так как она вызывает сырость в доме.

Стены колодезной кладки — это две параллельные стенки толщиной в  $1/2$  кирпича, расположенные в зависимости от климатических условий на определенном расстоянии друг от друга. Прочность и жесткость таким стенам придают перемишки — вертикальные или поперечные стенки толщиной чаще всего в  $1/2$  кирпича, выкладываемые на расстоянии  $0,5 — 1 \text{ м}$  друг от друга (рис. 107). В результате получается, что стены как бы складываются из отдельных «колодцев».

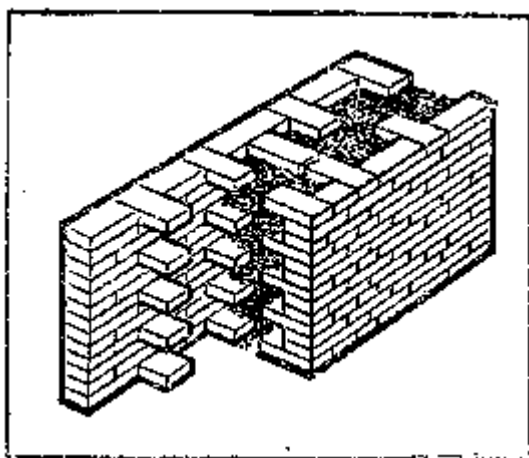
Стены выкладывают ярусами высотой до  $1,2 \text{ м}$  и после этого заливают бетоном, саманом или засыпают. Бетон, саман и сухие засыпки кладут слоями (не более  $15 \text{ см}$ ) и тщательно уплотняют. Для уменьшения усадки шлаковые засыпки иногда через каждые  $50 \text{ см}$  по высоте заливают известковым или известково-цементным раствором. Сухую засыпку предохраняют от намокания.



**Рис. 108. Облегченная кладка с горизонтальными диафрагмами:**  
**а** — с кирпичными диафрагмами; **б, в** — с растворными диафрагмами, армированными стальной арматурой; **1** — засыпка или легкий бетон; **2** — арматурная сталь; **3** — раствор

Стены с горизонтальными диафрагмами — это две параллельные стенки толщиной в  $1/2$  кирпича, связываемые через каждые пять рядов кладки горизонтальными тычковыми рядами. Последние иногда заменяют прутками арматуры толщиной  $6 \text{ мм}$ , которые укладывают через каждые  $50 \text{ см}$  длины стены. Концы прутков загибают под прямым углом. Общая длина прутков должна быть такова, чтобы в кладке они были на глубине  $8 — 10 \text{ см}$  (рис. 108).

При возведении таких стен сначала выкладывают две стенки на высоту пяти рядов. Затем пространство между ними засыпают сухими заполнителями или заливают теплым бетоном (саманом) слоями по  $15 \text{ см}$  и тщательно все уплотняют. Последний слой выравнивают на уровне кладки.



**Рис. 309. Облегченная кладка, предложенная Н. Федотовым и Г. Манюковым**

Если диафрагмы кирпичные, то целые кирпичи кладут на растворе с нижней и верхней сторон, обеспечивая их прочное связывание. Когда применяют прутки, то для защиты их от ржавления в засыпке против тех мест,

где будут укладываться прутки, кельмой выбирают борозды глубиной и шириной 3 — 4 см.

Такой же ширины борозды и длиной 5 — 6 см выбирают около стен. И те и другие борозды заполняют раствором (лучше цементным составом 1:4 или 1:5) такой высоты, чтобы укладываемая арматура утапливалась в него или на половину своей толщины или полностью. Выложив первый ряд, прутки сверху покрывают слоем раствора такой же толщины. Затем кладут еще пять рядов, засыпают заполнитель или заливают рас-гвор, укладывают прутки и т. д.

Облегченная кладка, предложенная Н. Федотовым и Г. Маню-ковым, ведется таким образом. Наружные и внутренние стены выкладываются в 1/2 кирпича, причем часть кирпичей выпускают внутрь стены тычками через один ложок по длине и через два ряда по высоте. Глухие части стен связывают через 2 — 3 м сплошными вертикальными диафрагмами толщиной в 1/2 кирпича. По ходу кладки через каждые два ряда пустоты заполняют бетоном на легких заполнителях (рис. 109). Выпущенные тычки кирпича также прочно связывают бетоном.

Такая кладка снижает стоимость стен на 25 — 30% и уменьшает потребность в кирпиче. Облегченная кладка допустима при возведении домов не выше двух этажей.

## СТЕНЫ ИЗ САМАНА И СЫРЦОВОГО КИРПИЧА

Саман готовят из глины, песка и волокнистых добавок (сечки соломы, костры, мха и др.). Состав самана зависит от жирности глины: на 1 м<sup>3</sup> массы берут 3 — 4 части глины средней жирности, 1 часть песка и 8 — 10 кг волокнистых заполнителей; на 2 — 3 части жирной глины — 1 часть песка и 11 — 14 кг волокнистых добавок; на 1 — 2 части очень жирной глины — 1 часть песка и 15 — 18 кг волокнистых заполнителей.

Качество глины повышается, если ее заготовить осенью и уложить на открытом месте валом высотой до 1 м. Напивавшись водой осенью, глина зимой промерзает, вспучивается и разрыхляется.

Для приготовления самана сначала смешивают глину с песком, получая однородную массу. Соломенную сечку смачивают водой, добавляют в массу и тщательно все перемешивают. Лучше всего из самана изготовить, блоки, используя для этой цели формы размером 35,7X17,3X13 см. Внизу форму делают шире на 2 — 3 см, т. е. немного на конус, что облегчает съём ее с изготовленных блоков. До закладки массы форму смачивают водой, а стенки обсыпают песком или мякиной. Берут ком массы немного больше объема формы и с силой бросают в нее. Заполнив форму, массу уминают руками (особенно в углах), а излишки снимают мокрой скалкой (дошечкой). После этого форму снимают с блока и сушат 7 — 15 дней.

Хороший саманный блок должен быть сухим, без трещин, не ломаться при падении с высоты 2 м и не разваливаться в воде в течение суток.

Стены из блоков выкладывают на густом глиняном тесте или на той же массе, из которой приготовлен саман, с толщиной швов не более 1 см. Через год их оштукатуривают известково-глиняным раствором состава 1:1:0,5, добавляя мякину или полову. Чтобы раствор прочнее держался, в швы кладки через 10 — 15 см на глубину 5 см вбивают деревянные колышки длиной 7 см.

Для равномерной разгрузки под балки перекрытий подклады-вают пластины. Оконные и дверные проемы делают не ближе 1,5 м от углов дома; величина простенка — не менее 0,9 м. Перемычки — деревянные, концы их закладывают в стены или простенки на 25 см. Кровля должна свисать не менее чем на 60 см.

Стены из самана надо предохранять от воздействия атмосферных осадков.

Сырцовый кирпич — это необожженный глиняный кирпич. При хорошо подобранной глиняной -массе и правильной сушке он вполне пригоден для кладки стен в один-два этажа. Водостойкость этого кирпича довольно слабая, поэтому стены из него надо хорошо защищать от воздействия влаги. Прежде всего свес кровли должен быть не менее 60 см, швы кладки тщательно перевязывают, оконные и дверные проемы должны находиться не ближе 1,5 м от углов дома.

Для укладки балок перекрытий по верху стен делают сплошную обвязку из пластин или толстых досок, соединяя их друг с другом вполдерева и скрепляя гвоздями. Через год стены штукатурят глиняным раствором с примесью соломы. Еще лучше наружную сторону стены облицевать обожженным кирпичом толщиной в 1/2 кирпича, перевязывая облицовку через пять-шесть рядов по высоте тычковыми рядами.

## ШЛАКОБЕТОННЫЕ СТЕНЫ

Из шлакобетона делают монолитные набивные и блочные стены. Они достаточно прочны, малотеплопроводны, несгораемы, дешевы и обладают рядом других положительных свойств. Толщина таких стен зависит от климатических условий.

Вяжущим материалом для шлакобетона могут служить цемент, известь, гипс, глина. Самые прочные из них — два первых.

Заполнителем являются шлаки, причем чистые, отсортированные на ситах с ячейками 40X40, 5X5 и 1X1 мм.

Сначала шлак просеивают на сите с ячейками 40X40 мм, а затем — 5X5 мм. То, что не прошло через сито 5X5 мм, считается крупным шлаком. Прошедший же через это сито шлак просеивают на сите с ячейками 1X1 мм. Образуются как бы две фракции шлака — крупная (не прошедшая через сито с ячейками 5X5 мм) и мелкая (не прошедшая через сито 1X1 мм). 60 — 70% крупного и 30 — 40% мелкого шлака смешивают с одним или

двумя вяжущими. Составы шлакобетонной смеси, части которых взяты по объему, приведены в таблице 13.

Таблица 13 Состав шлакобетонов и их марки

Шлакобетон	Цемент марки 300	Известь-пушенка	Гипс	Глина	Шлаковая смесь
	марка шлакобетона, кгс/см <sup>3</sup>				
Цементный	3				90
Цементно-известковый	1	4			20
Известковый		1			5
Гипсовый	—		1	—	3
Известково-глиняный	—	1	—	2	7
Глиняный	—	—	—	1	3

Для повышения прочности за несколько часов до приготовления бетонной смеси надо увлажнить шлак. Для приготовления 1 м<sup>3</sup> шлакобетона расходуется от 250 до 350 л воды.

Готовя шлакобетон определенной марки, следует учитывать не только количество материалов, взятых по объему, но и марку цемента (табл. 14).

Таблица 14 Марка шлакобетона в зависимости от марки цемента

(материалы даны в объемных частях, на первом месте — цемент, на втором — шлаковая смесь)

Марка шлакобетона, кгс/см <sup>2</sup>	Цемент марки		
	200	300	400
15	0,85: 10		
25	1,0: 10	0,8 10	
50	1,75: 10	1,3 10	1,1 : 10
75		1,7 10	1,5: 10

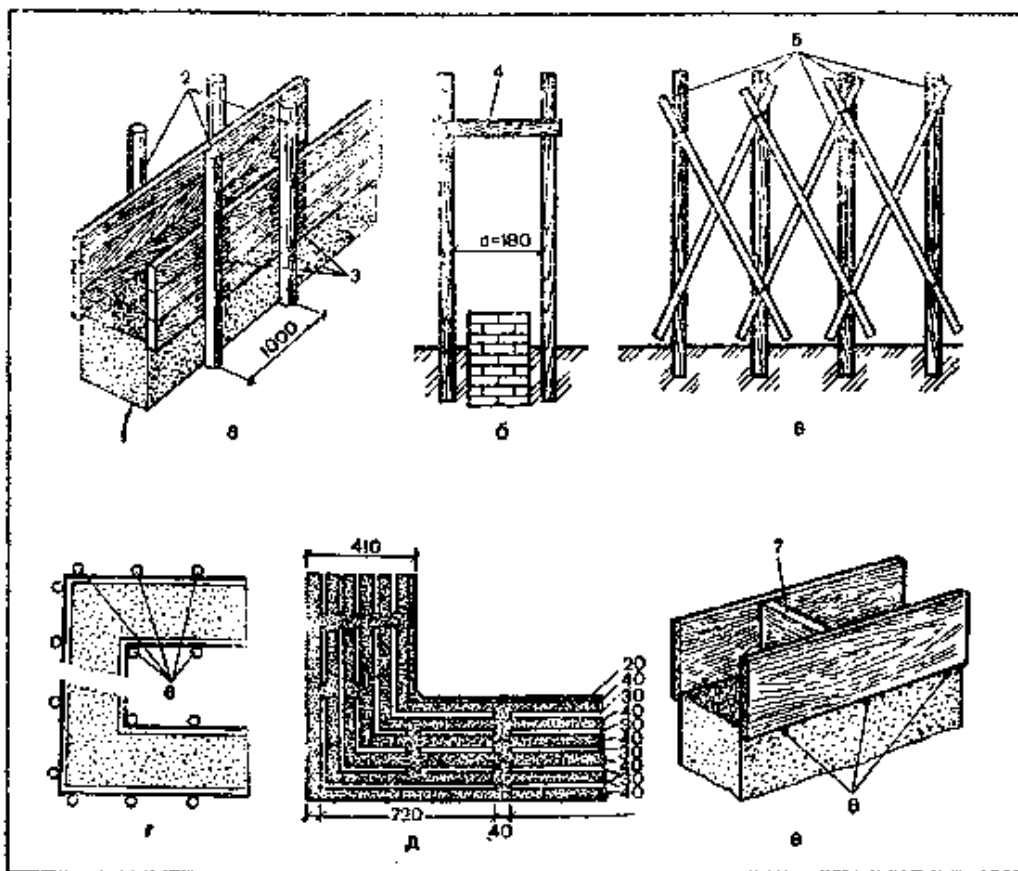


Рис. 110. Переставная опалубка в стойках-штагах:

а — общин вид; б — разрез; в — расстановка и крепление стоек; г — вид опалубки сверху; д — расположение пяти рядов пустот и их размеры в стене шириной 410 мм; е — опалубка с распоркой; 1 —

стена; 2, 6 — стойки-штаги; 3 — клинья; 4 — верхняя связь; 5 — подкосы; 7 — распорка; 8 — гвозди

Технология приготовления шлакобетона несложна. Отмеривают крупный и мелкий шлак, смесь перелопачивают, добавляют цемент, еще раз все хорошо перелопачивают, смачивают водой и опять перелопачивают до получения однородной массы.

Шлакобетон с цементом используют в дело в течение 1 ч.

Шлакобетон с гипсом готовят небольшими порциями. Делают это так. В шлак добавляют гипс, смесь перелопачивают, добавляют воду, еще раз все перелопачивают и сразу же используют в дело (срок использования 4 — 6 мин).

Набивные (наливные) стены устраивают с применением опалубки. Чаще всего делают переставную опалубку в стойках-штагах (рис. 110).

Чтобы между швами не протекало цементное молоко, доски опалубки подгоняют друг к другу. Если стены не будут штукатурить, то доски опалубки строгают. Чем толще доски опалубки, тем реже надо ставить стойки. Круглые стойки диаметром не менее 180 мм отесывают на один кант, строгают и к канту крепят доски.

Стойки следует ставить строго вертикально на расстоянии 1 м друг от друга и закапывать в землю на глубину не менее 600 — 700 мм. Для прочности их скрепляют подкосами. Между досками и стойками ставят рейки или клинья, которые при распалубке вынимают.

Набивные стены могут быть монолитными и пустотелыми. Для устройства пустот в бетон вставляют вкладыши, закрепляя их в опалубке. Форма и размеры вкладышей могут быть разнообразными, но все они должны быть немного конусообразными. Перед вставкой в опалубку их смазывают машинным маслом или тавотом, известковым тестом или жидкой глиной и т. п. Вместо смазки вкладыши можно обернуть толем, рубероидом, пергамином или плотной бумагой (все это после выемки вкладышей удаляют). Поскольку бетон в опалубке набивают поясами, то вкладыши надо вставлять в ранее оставленные пустоты.

Иногда вместо вкладышей изготавливают бумажные (картонные) трубы круглой или эллиптической формы длиной в высоту стен или в половину. Эти трубы оставляют в стенах.

Обычно делают два ряда пустот, но лучше, когда их три или пять. После высыхания стен пустоты эти засыпают совершенно сухими шлаком, золой, торфом и т. п. Шлакобетонные стены дают большую усадку, в результате чего в них появляются трещины. Этого можно избежать, вставляя в шлакобетон стальные прутки диаметром 4 — 6 мм из расчета три-четыре прутка на ширину стены. Ставят их в несколько рядов по высоте стен в следующем порядке: первый ряд — на 50 мм выше изоляционного слоя фундамента; второй — под оконными проемами; третий — над оконными проемами; четвертый — на отметке низа балок чердачного или междуэтажного перекрытия.

Установив опалубку и вкладыши, готовят шлакобетонную массу и немедленно укладывают ее слоями толщиной не больше 200 мм. Затем массу тщательно прощтыковывают лопаткой, тонким стальным прутком или палкой (особенно у стенок опалубки, в углах дома и около вкладышей), а затем уплотняют трамбовкой.

На первый слой кладут второй, затем третий и т. д. Шлакобетон, в состав которого входит цемент, в течение 10 дней следует поливать водой и укрывать мешковиной, рогожами, соломенными или тростниковыми матами. Шлакобетон на извести, гипсе и глине водой не поливают, а только предохраняют от быстрого высыхания и растрескивания (особенно это следует делать при ветреной погоде).

От опалубки шлакобетон освобождают через два-три дня после заливки.

Бетон полностью затвердевает через 28 дней, а высыхает через два-три месяца. После полного высыхания пустоты рекомендуется засыпать сухими материалами (слоями по 20 см), хорошо уплотняя их.

Оконные и дверные коробки замоноличивать не рекомендуется. Лучше изготовить временные коробки, размеры которых по высоте и ширине на 20 мм больше, и укрепить их в опалубке. При бетонировании с боковых сторон временных коробок ставят деревянные пробки (по две-три с каждой стороны). После схватывания бетона временные коробки вынимают и ставят постоянные, закрепляя их гвоздями к деревянным пробкам. Щели между коробками и стенами оконпачивают.

Стены из отдельных бетонных блоков или камней предпочитают многие застройщики. Распространенные размеры целого камня: длина — 390 мм, ширина — 190, высота — 188 мм. Кладка может быть сплошной или с пустотами, которые заполняют теплоизоляционными материалами. Для изготовления камней делают форму, шлакобетон готовят объемной массой от 1400 до 1800 кг/м<sup>3</sup>.

Менее теплопроводными и более легкими материалами являются пемза и туф.

## СТЕНЫ ИЗ ОПИЛКОБЕТОНА И КОСТРОБЕТОНА

Стены из этих материалов легки, малотеплопроводны и достаточно прочны. При правильном изготовлении и защите от влаги они могут служить длительное время. Особое внимание надо уделять фундаменту и свесу кровли, который должен быть не менее 60 см. Из-за большой влагоемкости стены снаружи рекомендуется оштукатурить. Однако делать это надо только после их полной усадки, т. е. через три — восемь месяцев после кладки.

Для прочности стены армируют очищенным от коры хворостом или деревянными рейками. Кладут арматуру через каждые 30 — 40 см по высоте и в два-три ряда по ширине. Особое внимание при этом уделяют

углам и сопряжениям внутренних и наружных стен. Оконные и дверные проемы располагают не ближе 1,5 м от углов. Ширина простенков должна быть не менее 1 м; Концы перемычек над проемами укладывают в стены на глубину не менее 25 см, хорошо изолируя их.

Опилкобетон — хороший материал для изготовления стен, В зависимости от зимней температуры воздуха толщина стен из этого материала должна быть: при температуре минус 20° — 30 см; минус 30° — 35; минус 35° — 40; минус 40° — 45 см. Толщина внутренних стен — не менее 30 см.

Опилкобетон может иметь разные марки и массу, что зависит от количества вяжущих веществ и песка. Состав опилкобетона и потребность материалов для получения 1 м<sup>3</sup> массы приведены в таблице 15. Используемые опилки необходимо просеять через сито с ячейками не более 1X1 см. Затем их смешивают с песком, а известковое тесто — с цементом до густоты сметаны. Смесь из опилок с песком поливают цементно-известковым раствором до получения довольно густой массы, которую тщательно перемешивают. Приготовленную массу тут же укладывают в опалубку слоями по 10 — 15 см, штыкуют лопатой или стальным прутком и тщательно трамбуют сначала у опалубки, затем — посередине. Опалубку снимают через два — четыре дня после заливки.

**Таблица 15**

**Потребность материалов для получения 1 м<sup>3</sup> опилкобетона и его состав**

Марка опилкобетона в возрасте 90 дней	Цемент марки 300, кг	Известь гашеная, кг	Песок, кг	Опилки влажностью 40-50%, кг	Состав опилкобетона по объему (вяжущие : песок : опилки)	Примерная объемная масса, кг/м <sup>3</sup>
10	90	165	530	210	1 : 1,1 ;3,2	950 — 1050
15	135	135	590	200	1 : 1,3: 3,3	1050 — 1150

Под балки чердачного перекрытия по всему периметру стен укладывают обвязку из досок толщиной 5 и шириной 15 — 20 см; концы их соединяют вполдерева и скрепляют гвоздями.

Костробетон может быть самого различного состава. Обычно для приготовления 1 м<sup>3</sup> костробетона требуется 135 кг цемента марки не ниже 400, 500 — песка, 60 кг льняной или конопляной костры и 250 л воды. Вначале костру смешивают с песком, затем насыпают грядкой и поливают цементным молоком, тщательно перемешивая (до получения жесткой, немного прилипающей к рукам массы). Уложив слоями по 10 — 15 см, бетон тщательно трамбуют. Опалубку снимают через два — четыре дня после заливки.

## СТЕНЫ ИЗ ИЗВЕСТКОВО-ПЕСЧАНОГО БЕТОНА

Толщина наружных стен из известково-песчаного бетона должна быть не менее 50 см, внутренних — 30 см; ширина простенков — не менее 1 м; расстояние от угла до проема — не менее 1,5 м. Общая толщина бетона, укладываемого за один день, не должна превышать 20 — 30 см (два слоя по 10 — 15 см). Опалубку снимают не ранее чем через двое суток после заливки. Балки перекрытий и стропила укладывают на сплошные обвязки из брусьев или бревен, но не ранее месяца после возведения стен (рис. 111). Оштукатуривают стены обычно изнутри, но лучше с обеих сторон. Состав и потребность материалов для приготовления 1 м<sup>3</sup> известково-песчаного бетона приведены в таблице 16. Для ускорения затвердевания бетона в него можно добавить цемент, гипс, цемянку (немного), размолотый шлак или золу в количестве до 20% от веса извести.

**Таблица 16**

**Состав и потребность материалов для приготовления 1 м<sup>3</sup> известково-песчаного бетона**

Состав по объему	Известковое тесто, м <sup>3</sup>	Добавка цемента или цемянки, кг	Песок, м <sup>3</sup>	Крупный заполнитель, м <sup>3</sup>
Известь : песок (1 : 5)	0,2	—	1	—
Известь : песок : кирпичный щебень (1:5:1)	0,17	—	0,89	0,17
Известь : цемент : песок (1 : 0,2 : 8)	0,1	39	1,0	—
Известь : цемянка : песок : гравий (1:0,5:4:5)	0,08	36	0,44	0,62
Известь : цемент : песок : щебень (1 : 0,2 : 4 : 2)	0,14	39	0,68	0,38

Известь : цемент : песок : кирпичный щебень (1 : 0,2:4: 5)	0,09	29	0,48	0,58
--	------	----	------	------

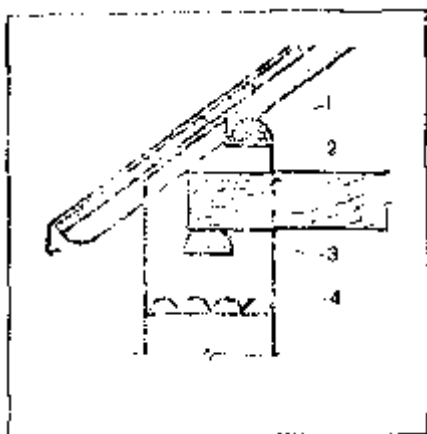


Рис. 111. Укладка балок перекрытий, мауэрлатов, перемычек:  
1 — мауэрлат; 2 — балка; 3 — обвязка; 4 — перемычка

Известь в таблице 16 указана первого сорта, второго сорта берут на 20% больше, третьего — на 50%.

Приготавливая массу, сначала смешивают вяжущее вещество с песком, затем эту смесь мешают с гравием или щебнем. Масса бетона должна быть жесткой.

## СТЕНЫ ИЗ КРУПНОПОРИСТОГО БЕТОНА

Для приготовления такого бетона используют портландцемент марки не ниже 300 — 400, гравий или щебень; песка не добавляют. На 1 м<sup>3</sup> массы берут не более 130 кг цемента; воды — 60 — 67 л. Щебень (гравий) применяют только крупностью 10 — 20 мм. В результате в бетоне образуются пустоты (воздушные мешки), уменьшающие его массу и теплопроводность. Для монолитных стен одноэтажных зданий бетон должен иметь марку 15 кг/см<sup>2</sup>; для двухэтажных — 25; для блоков — не ниже 35 кг/см<sup>2</sup>.

Толщина стен зависит от объемной массы бетона, которая на гравии или тяжелом щебне составляет обычно 1900 — 2000 кг/м<sup>3</sup>; на известняковом щебне — 1700, на кирпичном — 1300 — 1400, на котельном шлаке — 1100 — 1200, на керамзитовом гравии или пемзовом щебне — 800 кг/м<sup>3</sup>. Бетон должен быть жестким, хорошо утрамбованным.

Рекомендуемые составы крупнопористого бетона приведены в таблице 17,

Таблица 17 Состав крупнопористого бетона

Марка бетона	Состав по объему	Расход цемента марки 300 на 1 м <sup>3</sup> бечока, кг
15	1: 15	90
25	1:12	110
35	1:10	130

## ЗЕМЛЕБИТНЫЕ СТЕНЫ

Все знают, насколько прочны грунтовые пешеходные дорожки. Они не размываются дождями и с большим трудом распахиваются трактором.

Исключительно прочны и долговечны землебитные стены. Они дают меньшую усадку, почти не образуют трещин, мало набухают от сырости, устойчивы в эксплуатации, имеют небольшой коэффициент теплопроводности.

Землебитные стены возводят в жилых домах, складских и служебно-технических зданиях высотой не выше двух этажей. Самое главное — умело подобрать компоненты и приготовить из них землебит.

В Гатчине, на берегу Черного озера, уже 175 лет стоит построенный из землебита дворец-замок. За свою долгую жизнь он ни разу не реставрировался. В дни Великой Отечественной войны здесь шли ожесточенные бои. От снарядов и авиабомб рушились даже массивные каменные постройки, а землебитный дворец выстоял. Русский архитектор Н. А. Львов, построивший его, сумел подобрать такой состав землебита, что он и по сей день соперничает с железобетоном.



Фундамент дворца сделан из бута; толщина стен первого этажа у основания — 78 см, второго — 62 см. По мере приближения к потолку толщина стен уменьшается.

Состав грунтомассы (в %) по объему: гравий крупностью от 3 — 7 мм — 4; песок — 58; пыль (мелкая земля) — 20; глина — 18. Органические примеси не добавлялись.

Грунтомасса имела естественную влажность. Подготовленную массу закладывали в прочную опалубку слоями по 12 — 15 см, трамбовали, заливали 6-миллиметровым слоем известкового раствора нормальной жирности и укладывали очередной слой грунта.

Только через 100 лет стены оштукатурили, набив на них дрань.

Такие стены можно возводить везде, где они смогут просохнуть за лето. Через 20 — 30 лет землебит повышает свою прочность с 15 до 100 — 120 кг/см<sup>2</sup>.

Толщина наружных стен должна быть не менее 50 см; внутренних несущих первого этажа — 30 — 40, второго — 25 — 30 см. 50-сантиметровая землебитная стена по теплопроводности равна кирпичной стене толщиной в 2 1/2 кирпича.

При землебитных стенах кровля должна свисать не менее чем на 60 см.

Землебит готовят из различных грунтов. Однако абсолютно непригодны растительный слой, торф, иловатые грунты, жирные и тощие почвы (жирные дают большую усадку, а тощие отличаются непрочностью). Поэтому к жирной почве добавляют тощую (до 50% по объему), костру, соломенную сечку, стружку, камышовую мелочь. К тощей добавляют глину (до 40% по объему). Небольшое количество мелких камней диаметром до 2 см и органические примеси (до 30%) не снижают качества землебита.

Для облегчения грунта и снижения его теплопроводности рекомендуется добавлять утеплитель. Количество утеплителя зависит от содержания глинистых частиц в грунте (табл. 18).

### Количество утеплителя в зависимости от содержания глинистых частиц в грунте

Таблица 18

Кол-во глинистых частиц, %	Утеплитель, кг на 1 м <sup>3</sup> грунта			
	соломенная резка	полова	костра	хвоя
11-15	До 4	До 4	До 3	До 6
15 — 20	5-8	5 — 8	3 — 5	6 — 10
20 — 30	8 — 10	8 — 10	5-8	10 — 15

Тщательно подобранный, уложенный и выдержанный землебит должен иметь хорошую гвоздимость, т. е. гвоздь должен прочно входить в стены и сгибаться под прямым углом от ударов молотка, не раскалывая при этом материала.

Водостойкость грунтомассы повышается при добавлении в нее портландцемента в количестве 3% от веса массы или торфяной крошки — 70 — 90 кг на 1 м<sup>3</sup> грунта (водостойкость от торфяной крошки повышается почти в 10 раз). Чем однороднее материал, тем выше его водостойкость, поэтому грунтомассу надо тщательно перемешивать с добавками. При добавлении портландцемента землебит используют в дело не позднее 1 ч с момента приготовления.

Можно применять и лёссовидные грунты, но обязательно добавляя в них до 40% мелкого шлака или до 15% извести-пушенки от объема грунта.

Грунт, если он пригоден, можно брать из траншей для фундамента (это примерно 25% потребности). Вынутого из-под дома грунта вполне хватает на стены, если роют подвал.

Влажность грунта должна равняться 10 — 16% (сжатый в кулаке комок не рассыпается). При большей влажности грунт сушат определенное время, периодически перелопачивая.

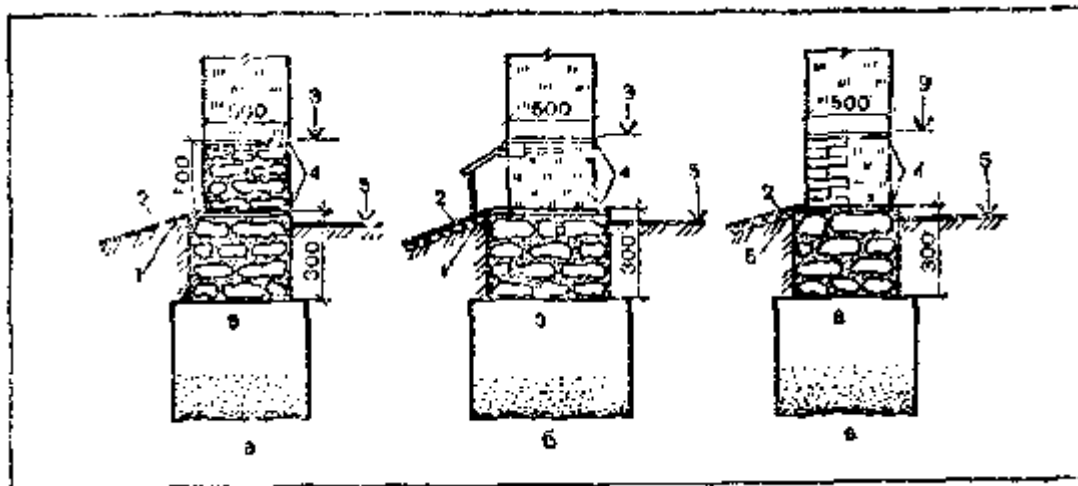
Пригодность грунта определяют по-разному. Если, например, откосы и стенки канав или глубокие колеи на грунтовых дорогах, не обросшие травой, не осыпаются — грунт пригоден для возведения стен. Если пешеходные дороги не размываются дождем или комья земли не распадаются на лопате, это также говорит о пригодности грунта.

Чаще всего грунты испытывают так. Берут ведро без дна, роют по его форме яму, кладут туда деревянную или стальную подкладку и ставят на нее ведро дном, засыпают пространство между ведром и стенками ямы грунтом и тщательно уплотняют. В ведро насыпают грунт слоями по 10 — 12 см, причем каждый слой трамбуют до тех пор, пока трамбовка не станет отскакивать. Наполнив таким образом ведро грунтом, выбирают вокруг него землю, поднимают ведро вместе с подкладкой и опрокидывают на ровную доску. Конус предохраняют от дождя, ветра, солнца в течение 8 — 12 суток. За это время конус не должен коробиться, давать трещин. Если через две недели конус, падая с метровой высоты, не разобьется и выдержит давление на сжатие не менее 15 кг/см<sup>2</sup>, то это свидетельствует о высоком качестве грунта.

Образование трещин говорит о том, что грунт жирный.

Особое внимание при возведении землебитных стен следует уделять фундаментам и цоколям (рис. 112). Фундамент из бута, бутобетона, цементогрунта следует выводить на 200 мм выше уровня земли, выровнять его верх цементным раствором, устроить гидроизоляцию из двух-трех слоев толя (лучше на мастике), а крошки

толя напустить на стены с обеих сторон на 30 — 50 мм.



**Рис. 112. Фундаменты и цоколи:**

**а** — каменный цоколь; **б** — деревянный цоколь; **в** — облицовка цоколя; 1 — глина; 2 — отмастка с уклоном 1/10 — 1/20 ее ширины; 3 — уровень пола; 4 — гидроизоляция; 5 — уровень земли; 6 — ширина песчаного основания по расчету

После этого возводят цоколь из бута, бутобетона или кирпича высотой 500 мм и шириной, равной толщине стены. Устраивать выступы не следует. Верх цоколя выравнивают цементным раствором, укладывают гидроизоляцию из двух или трех слоев толя (лучше на мастике). После этого начинают возводить стены.

При возведении стен соблюдают такие требования. Длина наружных продольных землебитных стен зависит от их толщины. При толщине 640 мм длина их не должна превышать 10 м, при толщине 510 мм — 8 м; ширина простенков — не менее 0,8 м. Оконные и дверные проемы располагают от углов не ближе 1,5 м.

При укладке грунтомассы стены армируют обычно лесенками (небольшие жерди, бруски), укладывая их примерно через каждые 250 — 300 мм по высоте. Внизу иверху оконных проемов, а также по стене перед укладкой мауэрлатов подкладывают рубероид или толь. Концы деревянных перемычек закладывают в стены или простенки на глубину 250 — 500 мм, изолируя толем или рубероидом. Штукатурка с наружной стороны должна нависать над цоколем. В боковые стороны оконных и дверных проемов вставляют деревянные пробки, обернутые толем, для крепления к ним коробок. Разрез землебитной стены дан на рисунке 113.

При армировании лесенками из брусков или ошкуренных жердей толщиной от 30 до 60 мм продольные бруски располагают по ширине стен (лучше их стыковать вразбежку), а поперечные — через 300 — 1000 мм. Продольные бруски скрепляют между собой планками на гвоздях или проволокой, а поперечные — гвоздями.

Сначала в стену укладывают продольные бруски, временно скрепляют их, засыпают между ними грунт, утрамбовывают на уровне с брусками, а затем прибавляют поперечные бруски, сняв временные. Такая последовательность необходима потому, что подбить грунт под ранее прибитые поперечные бруски практически невозможно.

Стены можно армировать также проволокой, натянутой на вбитые нагели, соломой и т. д. Способы армирования землебитных стен приведены на рисунке 114.

Уплотняют грунт стен трамбовками разной формы, размера и массы; узкие деревянные трамбовки рекомендуется оковать сталью (рис. 115).

Слой грунтомассы толщиной 80 — 120 мм укладывают в прочную опалубку из 4 — 5-сантиметровых досок и трамбуют так, чтобы он уменьшился в объеме примерно в 2 раза и трамбовка отскакивала от него. Трамбовать надо сначала около опалубки, постепенно переходя к середине стены.

Укладывать и трамбовать массу лучше всего по всему периметру стен. Если нельзя добиться, чтобы слой массы были одинаковой толщины, то стены выкладывают отдельными участками в несколько слоев. Ряды в углах стен следует перевязать с соответствующей армировкой. Для утепления углов внутри помещений рекомендуется делать фаски (утолщения), ширина которых равняется толщине стены (рис. 116).

Чтобы обеспечить прочное сцепление слоев друг с другом, поверхность ранее утрамбованного слоя царапают специально изготовленной гвоздевой щеткой. Еще более надежное сцепление обеспечивается, если верх ранее уложенного слоя разрыхлить и полить тонким слоем известкового раствора.

Оконные и дверные проемы в землебитных стенах делают без четвертей, укладывая в каждую боковую сторону по три-четыре деревянные пробки размером с кирпич, к которым впоследствии крепят коробки. Древесина пробок должна быть сухой, просмоленной битумом или обернута толем. Во время набивки стен в проемы устанавливают временные коробки с распорками и подкосами, над которыми предусматривается свободный запас в V25 высоты оконного или дверного проема (на осадку стен).

Между боковыми сторонами коробок и проемов также должен быть запас шириной в 1 см с каждой стороны, необходимый для оконпачивания. По низу оконных и дверных проемов кладут один или два слоя толя (рубероида), причем так, чтобы концы изоляционного материала заходили под простенки не менее чем на

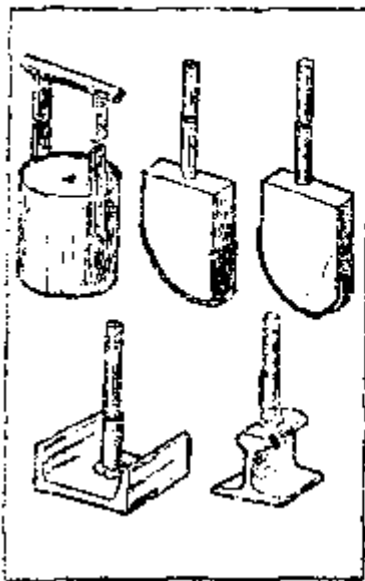
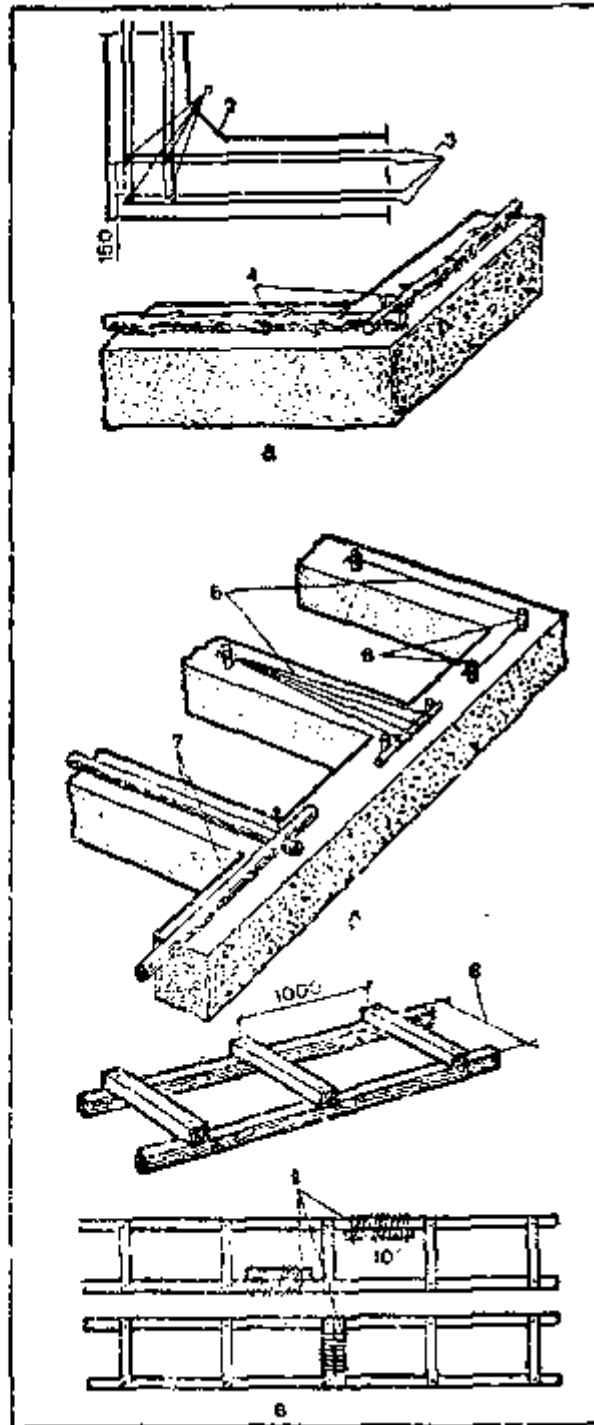
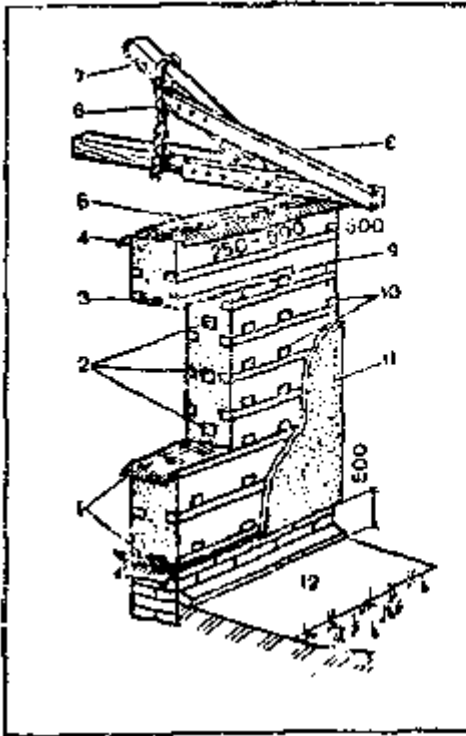


Рис. 113. Разрез землебитной стены:

1, 9 — толь; 2 — пробки; 3 — перемычка; 4 — толь под мауэрлатом; 5 — мауэрлат; 6 — веревка; 7 — стропила; 8 — кобылки; 10 — лесенки; 11 — штукатурка; 12 — отмостка

Рис. 114. Способы армирования землебитных стен:

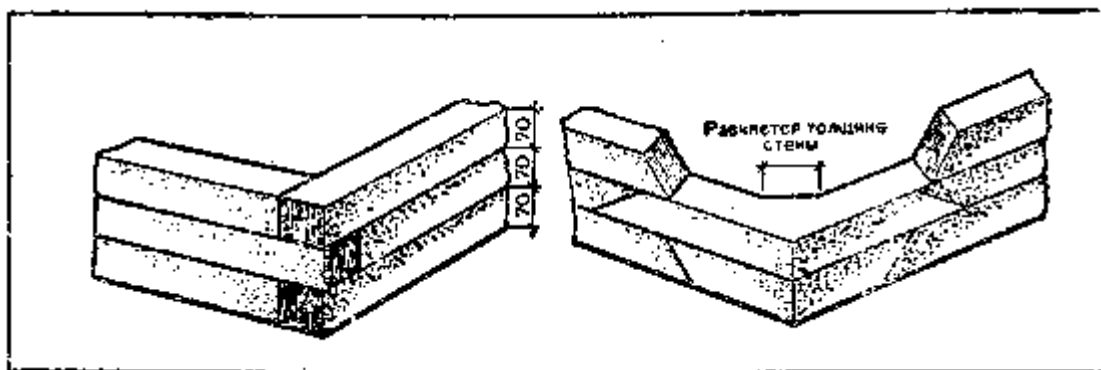
*a* — укладка связей каркаса из проволоки или сучьев; *б* — укладка связей в углах и примыкающих стенах; *в* — укладка каркаса в виде лесенки; 1, 6 — нагели; 2 — фаска; 3, 5 — проволока; 4 — сучья; 7 — жерди; 8 — толщина стены; 9 — крепление проволокой; 10 — планка

Рис. 115. Трамбовки

Перемычки укладывают над оконными или дверными проемами из досок (брусков) или пластин толщиной 10 — 12 см. Среднюю доску или пластину кладут для связи по всей длине стены, концы остальных связей и перемычек закладывают на простенки для окон на глубину не менее 25 см, а над воротами — 50 см.

Толщина перемычек расчетная. При частом расположении оконных проемов для большей устойчивости стен перемычки укладывают по всему периметру здания, полностью обертывают их изоляционными

материалами или покрывают битумом.

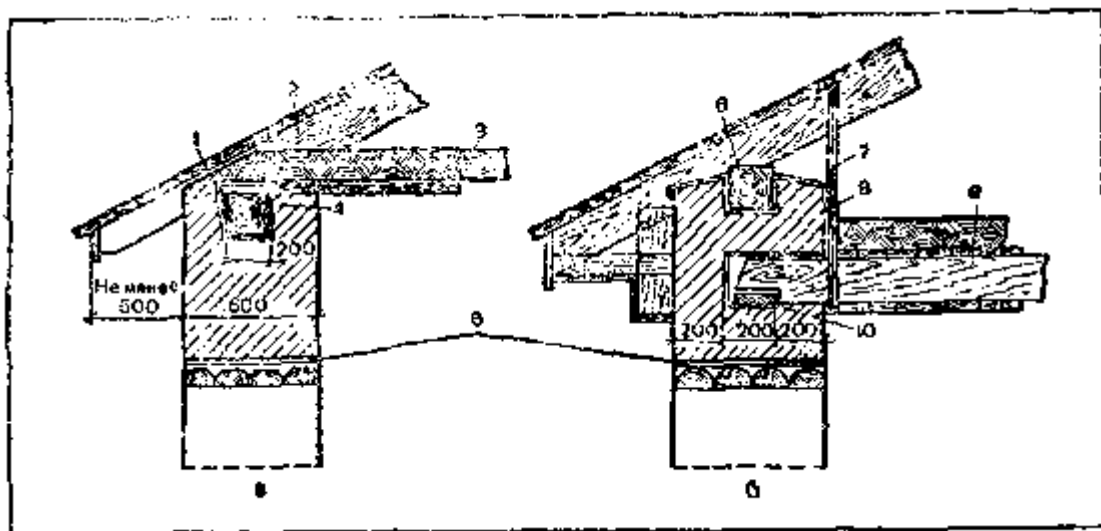


**Рис. 116. Перевязка рядов в углах стен**

Под балки перекрытия делают разгрузочную подбалочную связь или по всему периметру стены кладут пластины шириной не менее 16 см и толщиной 10 см. Отдельные части скрепляют врубками (скобами), покрывают битумной мастикой или обертывают толем (рубероидом); иногда балки укладывают на мауэрлат.

Гнезда делают, устанавливая на подкладку так называемые закладные клинья, обернутые толем. После набивки грунта клинья вынимают, а толь удаляют. В оставленные сквозные отверстия вставляют просмоленные или обернутые толем концы балок. Заделывают их наглухо, утепляя гнезда мхом или паклей. Торцы не смолят, а закрывают дощатыми щитами. Вместо гнезд можно устанавливать промасленные дощатые ящики на 4 — 6 см больше ширины, высоты и длины концов балок. В этом случае балки кладут на подкладки, надевают на концы балок ящики и продолжают дальнейшее возведение стен.

Концы балок должны заходить в стену не менее чем на 25 см, а лучше — на  $\frac{3}{4}$  толщины стены. Для прочности балки скрепляют с подкладками нагелями или врубают сковороднем («ласточкиным хвостом»).



**Рис. 117. Конструкция верха стен:**

*a* — укладка балок на мауэрлат; *б* — укладка потолочной балки на подкладку; 1, 7 — толь; 2 — стропила; 3, 9 — балки; 4, 6 — мауэрлат; 5 — толь по дощатой перемычке; *в* — скрутка; 10 — подкладка

Стропила делают безраспорными, тогда они передают на мауэрлат, а он на стены только вертикальную нагрузку. Для изготовления мауэрлата лучше применять сухие окантованные бревна или толстые пластины. Покрывать битумом или обернутые изоляционными материалами бревна кладут на хорошо выровненное основание стен. Отдельные части соединяют врубками, которые не должны находиться над проемами.

Конструкция верха стен показана на рисунке 117. Чтобы предохранить стены от размывания, верх их накрывают толем или рубероидом.

Оконные и дверные коробки устанавливают только после осадки стен (через четыре-пять месяцев). Предварительно их смолят или закрывают толем. Подоконники должны иметь свес в ту или другую сторону не менее чем на 50 мм. Снаружи можно устроить слив.

Если делают фронтоны, то они могут быть монолитными или из землейбитного кирпича; толщина их — не более 400 мм. Штукатурят стены не ранее чем через год после их возведения.

Стены из землейбитных блоков. Такие блоки готовят в специальных формах самого различного размера. Управление Булаевстрой Северо-Казахстанской области возводит постройки из грунтоблоков, в состав которых входят: глина — 67%, песок — 25, цемент — 8% по объему.

Измельченную глину просеивают на сите с ячейками 3X3 или 5X5 мм. Отмеренные части глины и песка перемешивают, цемент разбавляют водой, поливают им смесь глины и песка до получения густой массы,

которую тщательно перемешивают. Смазанные цементным молоком формы заполняют массой, хорошо уплотняют ее и снимают формы. Через два-три дня блоки твердеют; после полного схватывания прочность их достигает 45 кг/см<sup>2</sup>.

**Таблица 18**

**Расход различных материалов на 1 м<sup>2</sup> стены в зависимости от ее толщины**

Тип степы	Потребное количество материалов в зависимости от наружной температуры воздуха, °С		
	до -20	от-20 до -30	от -30 до -40
Бревенчатые, оштукатуренные внутри;			
толщина стены, см	18	22	26
бревна сосновые, м <sup>3</sup>	0,18	0,22	0,26
память пеньковая, кг	3,25	3,25	3,25
раствор для штукатурки, м <sup>3</sup>	0,03	0,03	0,3
масса 1 м <sup>2</sup> стены, кг	120	145	170
Брусчатые, оштукатуренные внутри:			
толщина стены, см	11	16	20
брусья, м <sup>3</sup>	0,12	0,14	0,18
память пеньковая, кг	3,35	3,35	3,35
раствор для штукатурки, м <sup>3</sup>	0,025	0,025	0,025
масса 1 м <sup>2</sup> стены, кг	100	ПО	135
Каркасно-камышитовые, оштукатуренные с двух сторон:			
толщина стены, см	14	19	21
пиломатериалы, м <sup>3</sup>	0,04	0,045	0,05
толщина камышитовой плиты, см	10	15	17
раствор для штукатурки, м <sup>3</sup>	0,05	0,05	0,05
масса 1 м <sup>2</sup> стены, кг	110	130	140
Каркасно-обшивные, утепленные минераловатными плитами и оштукатуренные с двух сторон:			
толщина стены, см	16	18	21
пиломатериалы, м <sup>3</sup>	0,082	0,084	0,084
толщина плиты, см	10	15	15
строительная бумага, м <sup>2</sup>	1,1	1,1	1,1
раствор для штукатурки, м <sup>3</sup>	0,05	0,05	0,05
масса 1 м <sup>2</sup> стены, кг	82	92	102
Каркасно-обшивные с засыпкой и штукатуркой с двух сторон:			
толщина стены, см	21	26	31
пиломатериалы, м <sup>3</sup>	0,82	0,84	0,86
Шлак котельный, м <sup>3</sup>	0,15	0,20	0,25
строительная бумага, м <sup>2</sup>	1,1	1,1	1,1
раствор для штукатурки, м <sup>3</sup>	0,05	0,05	0,05
масса 1 м <sup>2</sup> стены, кг	200	245	280

Продолжение

Тип степы	Потребное количество материалов в зависимости от наружной температуры воздуха, °С		
	до -20	от-20 до -30	от-30 до-40

Бутовая, оштукатуренная с внутренней стороны:	толщина стены, см	67	77	—
	бут, м <sup>3</sup>	0,65	0,75	—
Бутовая, утепленная и оштукатуренная внутри:	раствор для кладки, м <sup>3</sup>	0,24	0,28	—
	раствор для штукатурки, м <sup>3</sup>	0,025	0,025	—
Бутовая, оштукатуренная внутри:	масса 1 м <sup>2</sup> стены, кг	1340	1540	—
	толщина стены, см	51	61	76
Кирпичная сплошная, оштукатуренная внутри:	1 бут, м <sup>3</sup>	0,4	0,5	0,6
	толщина плиты, см	7	7	7
Кирпичная колодезной кладки, оштукатуренная внутри:	раствор для кладки, м <sup>3</sup>	0,15	0,18	0,24
	раствор для штукатурки, м <sup>3</sup>	0,025	0,025	0,025
Кирпичная с горизонтальными диафрагмами, оштукатуренная внутри:	лесоматериалы, м <sup>3</sup>	0,004	0,004	0,004
	масса 1 м <sup>2</sup> стены, кг	£00	1100	1400
Кирпичная с горизонтальными диафрагмами, оштукатуренная внутри:	толщина стены, см	53	66	79
	кирпич, шт.	256	265	308
Кирпичная с горизонтальными диафрагмами, оштукатуренная внутри:	раствор для кладки, м <sup>3</sup>	0,156	0,158	0,192
	раствор для штукатурки, м <sup>3</sup>	0,025	0,025	0,025
Кирпичная с горизонтальными диафрагмами, оштукатуренная внутри:	масса 1 м <sup>2</sup> стены, кг	850	1075	1225
	толщина стены, см	53	60	70
Кирпичная с горизонтальными диафрагмами, оштукатуренная внутри:	кирпич, шт.	130	135	145
	раствор для кладки, м <sup>3</sup>	0,068	0,071	0,077
Кирпичная с горизонтальными диафрагмами, оштукатуренная внутри:	раствор для штукатурки, м <sup>3</sup>	0,025	0,025	0,025
	легкий бетон, м <sup>3</sup>	0,26	0,34	0,44
Кирпичная с горизонтальными диафрагмами, оштукатуренная внутри:	масса 1 м <sup>2</sup> стены, кг	830	940	1080
	толщина стены, см	40	44	53
Из саманного кирпича, оштукатуренная с двух сторон:	кирпич, шт.	105	105	105
	раствор для кладки, м <sup>3</sup>	0,65	0,65	0,65
Из саманного кирпича, оштукатуренная с двух сторон:	раствор для штукатурки, м <sup>3</sup>	0,025	0,025	0,025
	шлак, м <sup>3</sup>	0,14	0,18	0,27
Из саманного кирпича, оштукатуренная с двух сторон:	масса 1 м <sup>2</sup> стены, кг	610	650	760
	толщина стены, см	46	54	60
Из сырцового кирпича с облицовкой обычным кирпичом, оштукатуренная внутри:	саманный кирпич, м <sup>3</sup>	0,42	0,54	0,63
	раствор для кладки, м <sup>8</sup>	0,088	0,114	0,132
Из сырцового кирпича с облицовкой обычным кирпичом, оштукатуренная внутри:	раствор для штукатурки, м <sup>3</sup>	0,050	0,050	0,050
	масса 1 м <sup>2</sup> стены, кг	750	940	1100
Тип стены	Потребное количество материалов в зависимости от наружной температуры воздуха, °С			
	до -20	от -20 10-30	от — 30 но — 4	
Из сырцового кирпича с облицовкой обычным кирпичом, оштукатуренная внутри:	толщина стены, см	66	79	92
	кирпич-сырец, шт.	256	265	308
Из сырцового кирпича с облицовкой обычным кирпичом, оштукатуренная внутри:	кирпич обыкновенный, шт.	56	56	56
	раствор для кладки, м <sup>3</sup>	0,16	0,19	0,20
Из сырцового кирпича с облицовкой обычным кирпичом, оштукатуренная внутри:	раствор для штукатурки, м <sup>3</sup>	0,69	0,81	0,93

масса 1 м <sup>2</sup> стены, кг	1280	1550	1810
Из шлакобетона оштукатуренная с двух сторон:			
толщина стены, см	44	59	69
шлакобетон объемной массой 1400 кг/м <sup>3</sup> , м <sup>3</sup>	0,40	0,55	0,65
раствор для штукатурки, м <sup>3</sup>	0,050	0,050	0,050
масса 1 м <sup>2</sup> стены, кг	630	840	980
Из бетонных камней с наружной облицовкой кирпичом оштукатуренная внутри:			
толщина стены, см	44 -	64	64
бетонные камни объемной массой 1400 кг/м <sup>3</sup> , м <sup>3</sup>	0,27	0,46	0,46
кирпич обыкновенный, шт.	50	50	50
раствор для кладки, м <sup>3</sup>	0,63	0,93	0,93
раствор для штукатурки, м <sup>3</sup>	0,025	0,025	0,025
масса 1 м <sup>2</sup> стены, кг	670	950	950
Из опилкобетона марки 10 без штукатурки:			
толщина стены, см	35	40	45
цемент марки 300, кг	31	36	41
известь-тесто, кг	58	66	75
опилки, кг	74	84	95
песок, кг	185	212	240
масса 1 м <sup>2</sup> стены, кг	-348	398	451
Из опилкобетона марки 15 без штукатурки:			
толщина стены, см	35	40	45
цемент марки 300, кг	49	56	63
известь-тесто, кг	44	56	65
опилки, кг	70	80	90
песок, кг	210	240	270
масса 1 м <sup>2</sup> стены, кг	373	432	486

Продолжение

Тип стены	Потребное количество материалов в зависимости от наружной температуры воздуха, °С		
	до -20	от -20 до -30	от -30 до -40
Из известково-песчаного бетона с затиркой внутри:			
толщина стены, см	50	70	—
известково-песчаный бетон объемной массой 1600 кг/м <sup>3</sup> , м <sup>3</sup>	0,60	0,70	—
масса 1 м <sup>2</sup> стены, кг	960	1120	—
Из грунта, оштукатуренная с двух сторон:			
толщина стены, см	54	54	64
грунт объемной массой 1500 кг/м <sup>3</sup> , м <sup>3</sup>	0,50	0,50	0,60
раствор для штукатурки, м <sup>3</sup>	0,050	0,050	0,050
масса 1 м <sup>2</sup> стены, кг	820	850	970

Расход материалов на 1 м<sup>2</sup> стены в зависимости от ее толщины приведен в таблице 19.

Расход материалов дается в чистом виде, без учета потерь.

Если толщина швов кладки будет выше нормальной (10 — 12 мм), то количество раствора соответственно повышается.

Нормальная толщина штукатурки для дерева принята 30 мм, для каменных и кирпичных стен — 25 мм. При

повышенной толщине расход раствора также повышается. Все это следует учитывать при заготовке материалов.

## ПОЛЫ И ПЕРЕКРЫТИЯ

### ПОЛЫ ПО ГРУНТУ

Оборудуют только в подвалах и на первых этажах домов.

**Полы глинобитные** делают в такой последовательности. Срезают растительный слой, выравнивают поверхность грунта, трамбуют ее, для прочности доставляют щебень или гравий. Готовят густое глиняное тесто с соломенной сечкой, укладывают его на грунт слоем 6 — 7 см, трамбуют, выравнивают и приглаживают. После высыхания заделывают трещины. Сверху такой пол можно покрыть известково-глиняным раствором и затереть.

**Цементные (бетонные) полы** холоднее, чем глинобитные, но очень прочные. Делают их так. Выравнивают и уплотняют грунт, добавляя щебень или гравий, готовят густой цементный раствор состава 1:5 или 1:6 (на 1 часть цемента 5 — 6 частей песка), укладывают его на пол слоем 3 — 4 см и разравнивают. Через три-четыре дня пол покрывают вторым (1 — 2 см) слоем более жидкого раствора (состава 1:2 или 1:3), который вновь хорошо разравнивают, затирают или железнят.

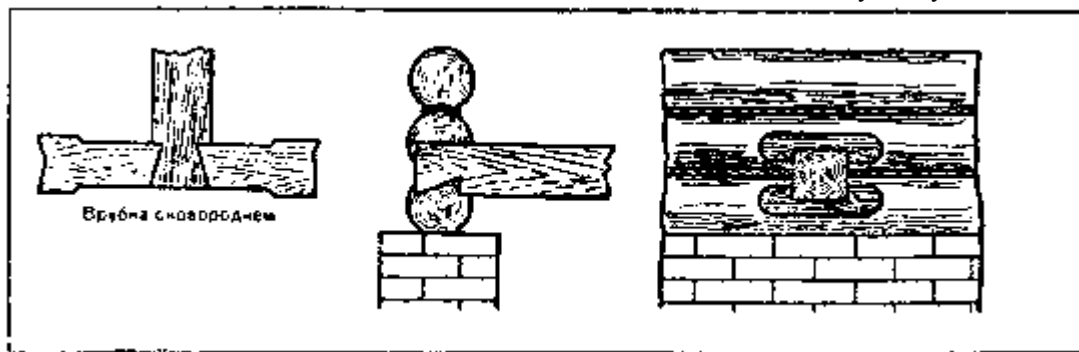
В течение трех-четырех суток цементный пол рекомендуется поливать водой 2 — 3 раза в день — это придает ему большую прочность. Чтобы пол имел желательный цвет, в раствор добавляют сухую строительную краску.

**Плиточные полы;** холодные, но гигиеничные и долговечные. Техника укладки их подробно описана в разделе «Облицовка стен и полов керамическими плитками».

При оборудовании любых полов следует помнить, что они должны быть на одном уровне с дверным порогом, а если ниже, то не более 1 — 2 см.

### ДОЩАТЫЕ ПОЛЫ ПЕРВОГО ЭТАЖА

На тщательно изолированные кирпичные или бетонные столбы, установленные по периметру дома на расстоянии 70 — 100 см друг от друга, кладут балки. Если балки не плотно легли на столбы, их выравнивают, подбивая клинья. В зависимости от толщины досок их можно прямо настилать по балкам или же укладывать на балки лаги строго по уровню с расстоянием между ними 50 — 80 см. Вместо кирпичных или бетонных столбов можно ставить антисептированные и тщательно изолированные сухие деревянные столбы диаметром 20 — 30 см. Однако такие столбы менее долговечны. Более долговечными считаются сухие дубовые.



**Рис. 118. Врубка балок в деревянные рубленые стены, укладываемые на сплошном цоколе**

Укладка балок на отдельные столбы облегчает последующий ремонт полов. И все же чаще всего их врубают сквороднем между первым и вторым венцами при сплошном фундаменте (рис. 118), между вторым и третьим венцом в доме, стоящем на «стульях» (рис. 119). Делают это для того, чтобы не ослаблялся окладной венец. Сквородень врубают на всю толщину венца с выходом торца балки наружу, затем его хорошо изолируют или врубают в «потемок», скрывая торец балки в толще венца.

**Половые доски** — сухие шпунтованные доски шириной до 15 см и толщиной от 4 до 6 см. Если их нет, можно использовать обрезные доски, тщательно подгоняя их по кромке. Крепят доски к балкам или лагам гвоздями длиной 100 — 125 мм (рис. 120), причем настил ведут или прямо по балкам, если последние лежат ровно и доски не прогибаются, или кладут дополнительные лаги, изолировав их от балок двумя-тремя слоями пергамина (рубероида). Доски повышенной влажности лучше не применять, поскольку после их высыхания между ними образуются щели и пол приходится перестилать. Если влажные доски все же настлают, то крепить их надо не окончательно (на полгвоздя), чтобы можно было через какое-то время снять и перестелить.

Полы могут быть одинарными и двойными (утепленными).



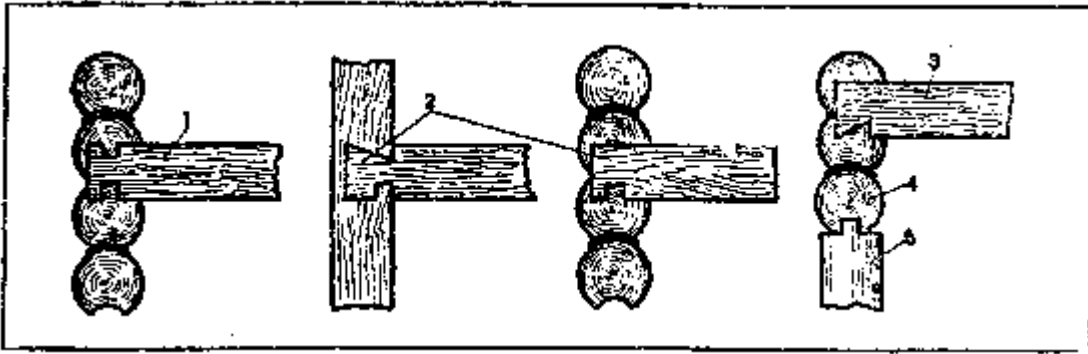


Рис. 119. Врубка балок в деревянные рубленые стены, укладываемые на столбы-стулья: 1 — балка; 2 — глухая лага с зубом; 3 — балка; 4 — складной венец; 5 — стул

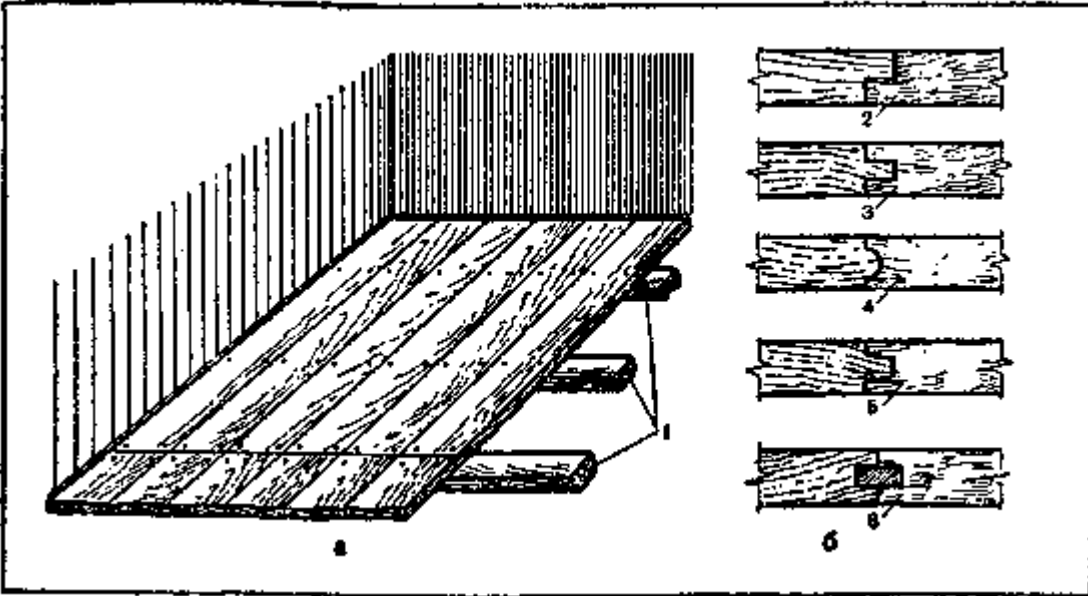


Рис. 120. Шпунтованные доски и способы их стыкования при настилке пола: а — стыкование досок при настилке пола; б — виды шпунтованных досок; 1 — лаги; 2 — с фальцем; 3 — с прямым шипом; 4 — с сегментным шипом; 5 — с трапециевидным шипом; 6 — рейкой в шпунт

Для одинарных полов доски остругивают и подгоняют по размеру. Если нет досок нужной длины, их можно стыковать, но обязательно на одной из лаг (балок). Каждая укладываемая доска должна плотно примыкать к предыдущей. Поэтому уложив, но не прибив вторую доску, в 10 — 15 см от нее в лагу (балку) вбивают скобы. К доске прикладывают прокладку длиной 50 — 70 см и между ней и скобой вбивают один или два клина до тех пор, пока вторая доска плотно не прижмется к ранее прибитой. Затем доску прибивают гвоздями, сплющивая шляпки и утапливая их в древесину на 5 мм. Зазор между половыми досками не должен превышать 1 мм.

Обычные скобы часто раскалывают лаги. Избежать этого позволяют скобы Смолякова (рис. 121), которые нетрудно сделать самому.

Укладывать доски рекомендуется так, чтобы годовые слои древесины были направлены в разные стороны. Это способствует получению наиболее ровного пола (рис. 122).

Кромки нешпунтованных досок должны быть остроганы под угольник или с незначительным уклоном внутрь. При чрезмерном скосе кромки обычно скалываются, что приводит к образованию больших щелей (рис. 123).

Фуговку кромки, доски метят, чтобы не спутать их.

Иногда вместо фуговки кромки досок притесывают топором. Делают это так. У первой из остроганных досок по отбитой шнуром линии притесывают обе кромки и прибивают ее к лаге. На расстоянии 2 — 3 см от первой кладут вторую доску и слегка крепят ее двумя гвоздями. Между досками вставляют черту или отволоку (брусок с гвоздем) и проводят инструмент вдоль кромки первой доски, оставляя на лицевой стороне второй риску, по которой и притесывают ее кромку (рис. 124).

Двойные (утепленные) полы состоят из двух настилов — чистого и черного (подбора), находящихся на некотором расстоянии друг от друга. Черный пол делают из горбылей или досок толщиной 5 — 6 см, которые не прибивают к балкам, а укладывают в выбранные в балке шпунты или на черепные бруски (рис. 125).

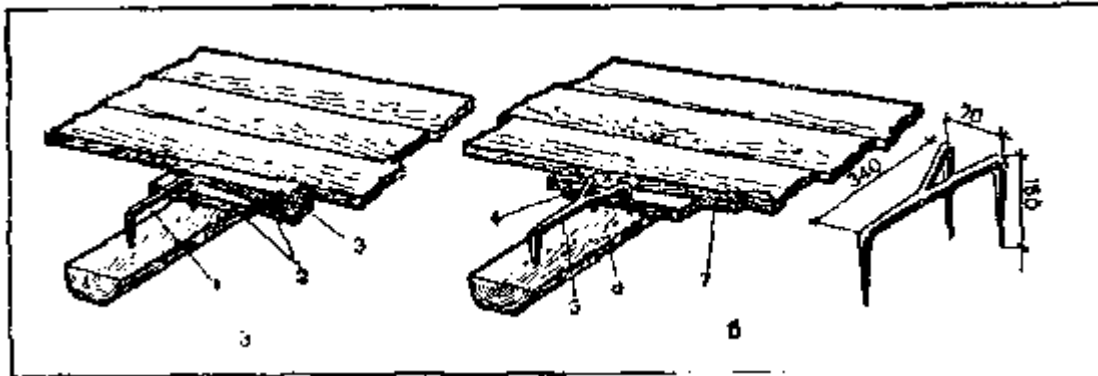


Рис. 121. Сплачивание досок при настилке пола:

*a* — обычными скобами; *b* — скобами Смолякова; 1, 5 — скобы; 2 — клинья; 3 — кусок доски; 4, 7 — клинья; 6 — лага

Сначала стелют черный пол, смазывают его глиной, просушивают, засыпают сухим крупным песком или мелким шлаком на половину высоты балки. Песок заливают сантиметровым слоем жидкого известкового раствора, хорошо просушивают и только после этого настилают доски чистого пола, обязательно устраивая по углам вентиляционные отверстия (просверливают три-четыре отверстия диаметром 10 — 15 мм), и закрывают их решетками. В небольших комнатах отверстия должны быть в двух углах по диагонали, в больших — в каждом углу.

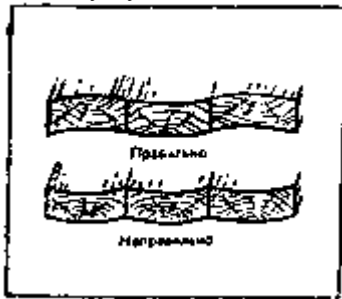


Рис. 122. Порядок укладки досок при настилке чистого пола

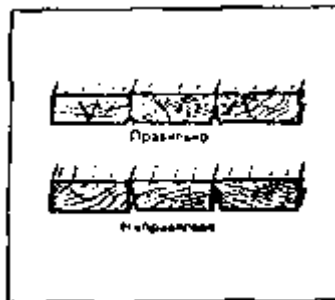


Рис. 123. Сплачивание досок при настилке чистого пола

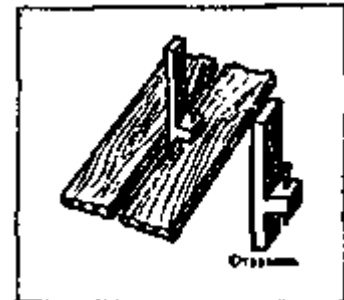


Рис. 124. Пробивка риски отволокой для притески кромок

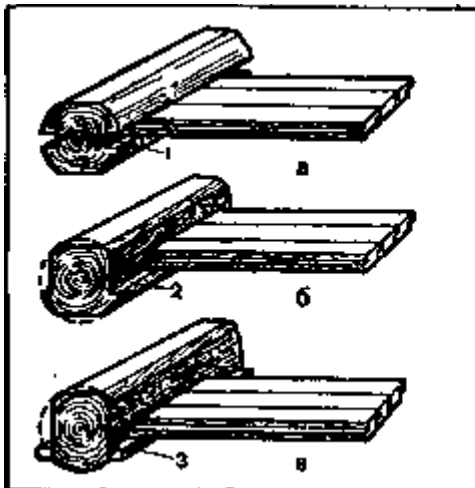


Рис. 125. Устройство черного пола: *a* — балка со шпунтами; *б* — балка с черепом; *в* — балка с черепным бруском; 1 — шпунт; 2 — череп; 3 — черепной брусок

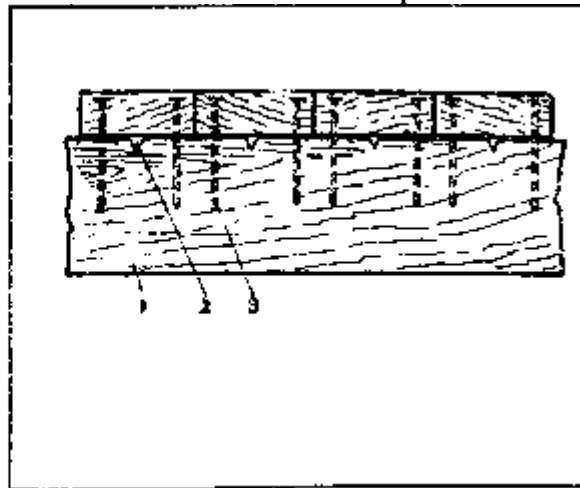


Рис. 126. Устройство на балках или лагах вырезов под досками пола для вентиляции: 1 — балка или лага; 2 — вырезы; 3 — гвозди

По верху балок через 500 — 600 мм для циркуляции воздуха делают несколько вырезов глубиной не более 20 мм (рис. 126). Чистый пол настилают в обычном порядке.

## ИЗГОТОВЛЕНИЕ И УСТАНОВКА ПЛИНТУСОВ

Плинтусы украшают пол, закрывают щели между полом и стенами, предохраняют последние от загрязнения

и т. д.

Для изготовления плинтусов применяют сухие бруски или рейки, которым придают необходимую форму. Если стены негвоздимые, плинтусы крепят к деревянным пробкам, вставляемым в пробиваемые или просверливаемые отверстия глубиной 50 — 70 мм.

Плинтусы крепят гвоздями длиной 70 — 80 мм, вбивая их через 60 — 70 см с отступом от концов 10 — 20 мм. В углах комнаты плинтусы срезают «на ус» под углом 45°, применяя стуло (распиловочный ящик), по длине стыкуют также «на ус».

Вентиляционные отверстия в углах помещения, расположенные на расстоянии 15 — 20 см от плинтусов, обрамляют рамкой из реек (ширина их 30, высота 10 — 15 мм), которая предохраняет подполье от попадания воды при мытье полов.

Вентиляционные отверстия можно заменить плинтусами с нащельниками. Доски под плинтусами не должны доходить до стен на 30 мм. Тыльную сторону плинтусов срезают на фаску и сверлят отверстия через 1 м диаметром 10 мм, но так, чтобы они находились от уровня пола не менее чем на 25 мм (рис. 127).

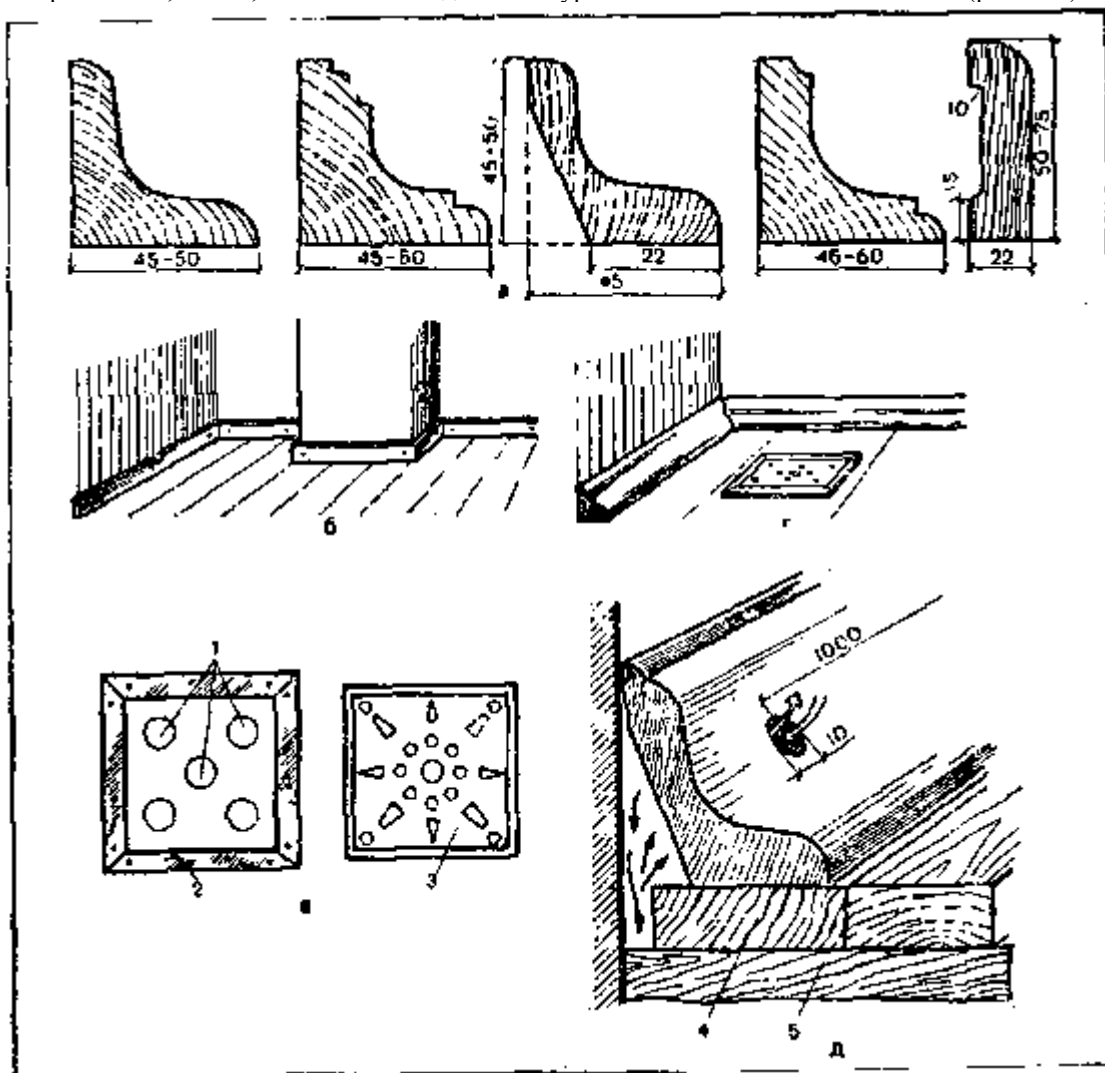


Рис. 127. Установка плинтусов и вентиляционных решеток:

*a* — профили плинтусов; *б* — установленные плинтусы; *в* — рамка; *г* — установка решетки на пол; *д* — плинтус с нащельниками; 1 — отверстия; 2 — рамка; 3 — решетка; 4 — пол; 5 — балка

## МЕЖДУЭТАЖНЫЕ И ЧЕРДАЧНЫЕ ПЕРЕКРЫТИЯ

Подбирают и укладывают балки, соблюдая такие требования. Балки (лаги), обычно из сосны, ели, лиственницы, для междуэтажных и чердачных перекрытий должны быть сухими (допустимая влажность — не более 14%; при правильном хранении древесина приобретает такую влажность через год). Чем суше балка, тем она прочнее и тем меньше прогибается от нагрузки.

Если половые балки первого этажа опираются на столбики, поставленные довольно часто, то балки междуэтажных и чердачных перекрытий опирается на стены только своими концами и редко, когда под ними ставят опоры. Чтобы междуэтажные балки не прогибались, их следует тщательно рассчитать и укладывать на расстоянии 1 м друг от друга, а то и ближе.

Самая прочная на изгиб балка — это брус с соотношением сторон 7:5, т. е. высота балки должна равняться семи каким-то мерам, а ширина — только пяти мерам. Круглое бревно выдерживает большую нагрузку, чем вытесанный из него брус, однако оно менее прочно на изгиб.

Обычно балки прогибаются под давлением на них массы засыпки, пола, мебели, людей и т. д. Прогиб в основном зависит от высоты балки, а не от ее ширины. Если, например, два одинаковых бруса скрепить болтами и шпонками, то такая балка выдержит груз уже в два раза больший, чем оба эти бруса, уложенные рядом. Поэтому выгоднее увеличивать высоту балки, чем ее ширину. Однако и в уменьшении ширины есть свой предел. Если балка будет слишком тонкой, то она может изогнуться в сторону.

Допустим, что прогиб балок междуэтажных перекрытий считается не более  $1/300$  длины перекрываемого пролета, чердачных — не более  $1/250$ . Если перекрывают чердак пролетом 9 м (900 см), то прогиб не должен быть более 3,5 см ( $900:250=3,5$  см). Зрительно это почти незаметно, но прогиб все же есть.

Любое перекрытие, даже под нагрузкой, будет совершенно ровным, если в укладываемых балках предварительно вытесать так называемый строительный подъем. В этом случае нижней стороне каждой балки придадут форму плавной кривой с подъемом в середине (рис. 128).

Сначала потолок с такими балками будет слегка приподнятым в середине, но постепенно от нагрузки выровняется и станет почти горизонтальным. С той же целью для балок можно применять изогнутые в одну сторону бревна, соответственно подтесывая их.

Толщина балок для междуэтажных и чердачных перекрытий должна равняться не менее  $1/24$  ее длины. Например, устанавливают балку длиной 6 м (600 см). Значит, толщина ее должна быть:  $600:24 = 25$  см. Если необходимо вытесать прямоугольный брус с соотношением сторон 7:5, берут бревно диаметром 30 см.

Брус можно заменить двумя досками общим сечением, равны  $m$  бруску. Такие доски обычно сбивают гвоздями, располагая их в шахматном порядке через 20 см.

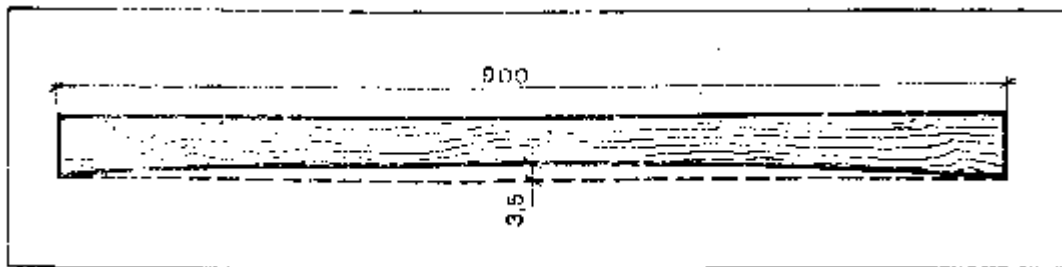


Рис. 128. Строительный подъем балки (размеры в см)

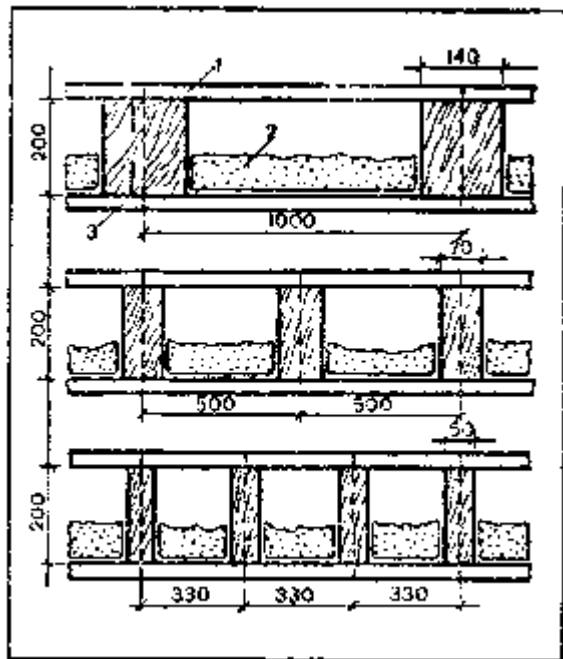


Рис. 129. Расположение брусчатых и дощатых балок: 1 — чистый пол; 2 — засыпка по толю или смазке; 3 — подшивка

При более частой укладке вместо бревен (брусьев) можно использовать обыкновенные толстые доски, поставленные на ребро.

Рассмотрим такой пример. Для перекрытия пролета длиной 5 м с нагрузкой в 1259 кг необходимы две балки прямоугольного сечения 200X140 мм, уложенные через 1000 мм. Однако их можно заменить тремя досками сечением 200X70 мм, расположив их через 500 мм, или же четырьмя досками сечением 200X50 мм, уложенными через 330 мм (рис. 129). Дело в том, что доска сечением 200X70 мм выдерживает груз 650 кг, сечением 200X50 мм — 420 кг. В сумме они выдержат предполагаемую нагрузку.

Для подбора сечения круглых или прямоугольных балок под нагрузку 400 кг на  $1 \text{ м}^2$  перекрытия можно использовать данные таблицы 20.

Концы балок в стены заделывают в такой последовательности. Концы балок междуэтажных и чердачных перекрытий деревянных зданий врубают сквороднем в верхние венцы на всю толщину стены. В каменных зданиях балки кладут на стены или заводят в специально оставленные в них гнезда. В стенах из самана, землебита и т. д. балки кладут на обвязку.

Из-за конденсирования теплого воздуха, проникающего из дома, с холодным, находящимся в гнездах, концы балок нередко гнивают. Этого можно избежать, если между стенами и концами балок оставить пространство с хорошей вентиляцией. Поэтому гнезда, оставляемые, например, в кирпичных стенах, для укладки балок делают несколько больших размеров, чем концы балок. Нижняя часть гнезда должна быть как можно более ровной, поэтому перед укладкой балок ее нужно выровнять бетоном и уложить два-три слоя рубероида (толя). Глубина гнезд в каменных зданиях обычно составляет 250 мм, а концы балок кладут на длину не менее 150 мм.

При подготовке концов балок их отесывают, покрывают на 750 мм противогнилостным антисептиком, просушивают, просмаливают на 200 мм и в пределах осмолки обертывают двумя слоями толя. Торцы балок должны быть незасмоленными и не закрытыми толем.

**Таблица 20**

**Допустимые сечения балок междуэтажных и чердачных перекрытий в зависимости от пролета при нагрузке 400 кг на 1 м<sup>2</sup>**

Ширина пролета, м	Расстояние между балками, м	Диаметр бревен, см	Сечение брусков (высота на ширину), см
2	1	13	12X8
	0,6	11	10X7
2,5	1	15	14X10
	0,6	13	12X8
3	1	17	16x11
	0,6	14	14X9
3,5	1	19	18X12
	0,6	16	15x10
4	1	21	20x12
	0,6	17	16X12
4,5	1	22	22x11
	0,6	19	18x12
5	1	24	22X16
	0,6	20	18x14
5,5	1	25	24x16
	0,6	21	20X11
6	1	27	25x18
	0,6	23	22X14
6,5	1	29	25x20
	0,6	25	23X15
7	1	31	27x20
	0,6	27	26x15
7,5	1	33	30x27
	0,6	29	28X16

Рассмотрим один из вариантов заделки балок. Концы их опиливают (отесывают) под углом 60°, антисептируют, просмаливают, обертывают толем и укладывают так, чтобы они не доходили до задней стенки гнезда на 30 — 50 мм. После укладки балки ее боковые и верхнюю стороны заделывают раствором с щебенкой (рис. 130), торцы не смолят.

Если толщина каменных стен 2 1/2 кирпича (640 мм) или больше, концы балок можно не замазывать раствором. В этом случае их заделывают так. Поскольку балка своими концами опирается на стены только на 150 мм, то между ее торцом и задней стенкой гнезда глубиной 250 мм остается пространство в 100 мм. Этого вполне достаточно для воздушной прослойки и укладки теплоизоляционного материала. Низ гнезда выравнивают бетоном, покрывают битумом, кладут на него два слоя толя, верх и боковые стенки гнезда закрывают слоем толя, а заднюю — слоем просмоленного войлока, который прижимают антисептиро-ванной доской толщиной 25 мм. Конец балки укладывают так, чтобы между ним и антисептированной доской был зазор в 40 мм (рис. 131).

В стены толщиной в два кирпича (510 мм) концы балок заделывают так. Заднюю стенку гнезда закрывают двумя слоями в стену толщиной в два кирпича: 1 — толь; 2 — лага; 3 — пол; 4 — доски толщиной 25 мм; 5 — войлок в два слоя просмоленного войлока, делают ящик из трех стенок, просмаливают его и вставляют в гнездо, прижав им просмоленный войлок (рис. 132).

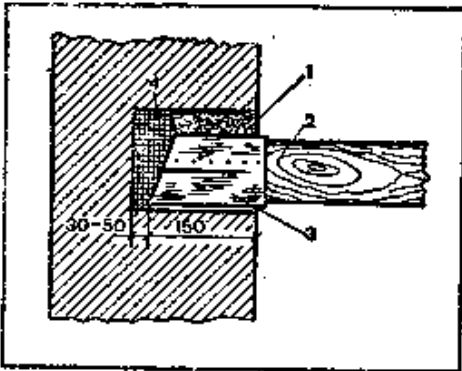


Рис. 130. Заделка концов деревянных балок раствором с щебенкой:  
1 — раствор; 2 — балка; 3 — толь в два слоя; 4 — войлок

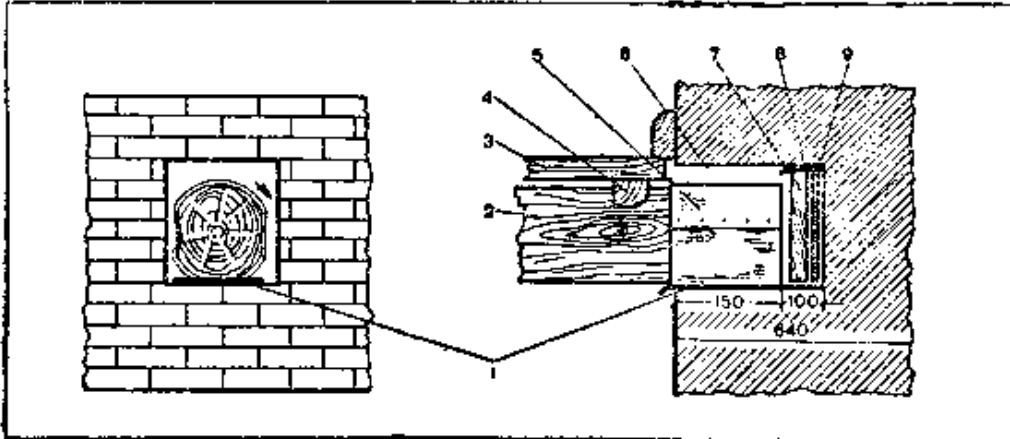


Рис. 131. Заделка концов деревянных балок междуэтажных перекрытий в стену толщиной 2 1/2 кирпича:

1 — толь в один-два слоя; 2 — балка; 3 — пол; 4 — лага; 5 — конец балки; 6 — зазор 4 см; 7 — доска толщиной 2,5 см; 8 — толь; 9 — войлок в один слой

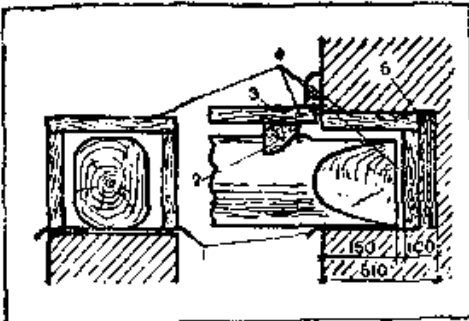


Рис. 132. Заделка концов деревянных балок междуэтажных перекрытий

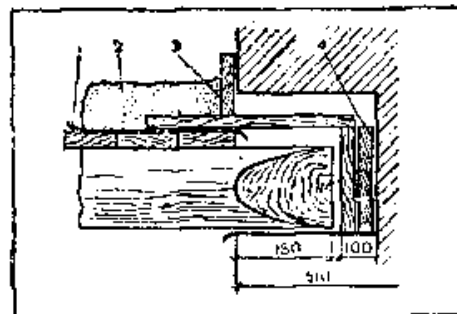


Рис. 133. Заделка концов деревянных балок в чердачном перекрытии в стену толщиной в два кирпича: 1 — толь; 2 — засыпка; 3 — доска толщиной 25 мм; 4 — войлок в 3 слоя

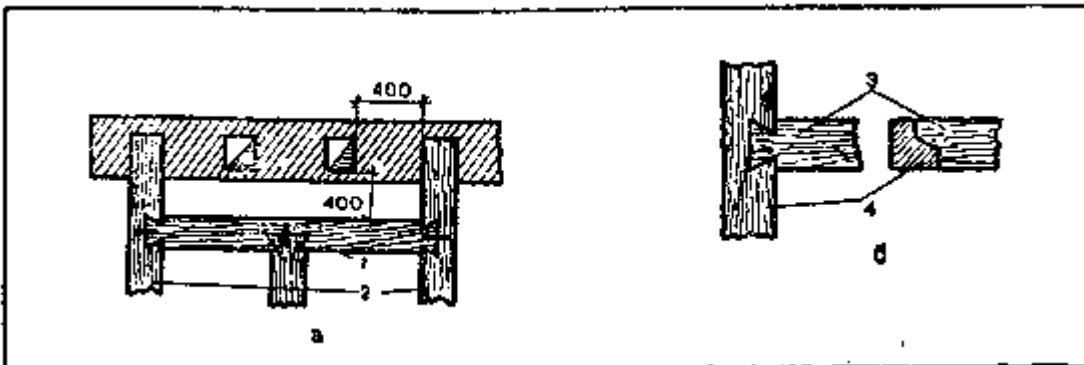


Рис. 134. Устройство ригеля около труб:

а — общий вид стены и ригеля; б — способы крепления ригеля в балку; 1 — ригель; 2 — балки; 3 — ригели; 4 — балки

При заделке концов балок чердачного перекрытия в стенах толщиной в два кирпича особое внимание уделяют защите гнезд. Прежде всего в них устанавливают ящик из трех стенок, которые просмаливают и обивают войлоком (рис. 133).

Балки около дымоходов необходимо располагать не ближе 400 мм от внутренней поверхности ближайшего дымохода. Бывает, что нельзя отдалить балку от дымохода. В этом случае балку врубают в ригель, который, в свою очередь, врубают в две балки, что немного ослабляет их. Чтобы уменьшить ослабление, такие балки лучше укладывать более толстыми концами в сторону дымохода (рис. 134).

В кирпичных, каменных и подобных им зданиях между крайними балками и стеной должен быть зазор не менее чем в 50 мм, который заделывают рейкой. Между рейкой и балкой желательно проложить полоску толя или рубероида.

## ЗАПОЛНЕНИЕ ПЕРЕКРЫТИИ

От правильно выполненного перекрытия зависит теплопроводность и звукопроводность дома.

Междуэтажные перекрытия состоят из балок, наката, образующего потолок, пола и засыпки. Для укладки наката к балкам прибивают так называемые «черепные» бруски сечением 4X4 или 5X5 см или выбирают в них «череп» (шпунты). Пластины наката должны плотно примыкать друг к другу (лучше четвертями) и быть на одном уровне с нижней стороной балки, для чего их концы приходится подрезать. Если потолок не штукатурят, пластины строгают. Уложив накат, его покрывают слоем (2 — 3 см) глинопесчаной смазки или толя, причем так, чтобы он накрывал половину высоты балки. На высохшую смазку или толь насыпают рыхлую засыпку нужной толщины. Чтобы при мытье полов влага случайно не попадала на засыпку, сверху ее рекомендуется закрыть толем.

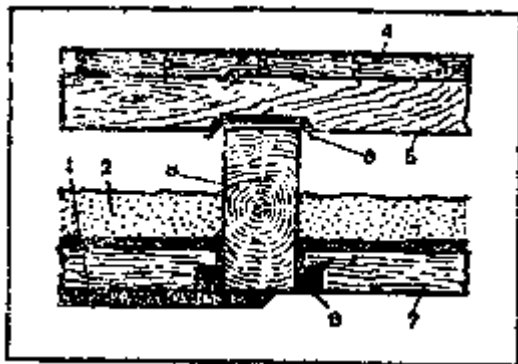


Рис. 135. Междуэтажное перекрытие по деревянным балкам (разрез):

1 — штукатурка; 2 — засыпка по смазке; 3 — балка; 4 — пол; 5 — лага; 6 — прокладка из толя или картона; 7 — накат; 8 — черепной брусок

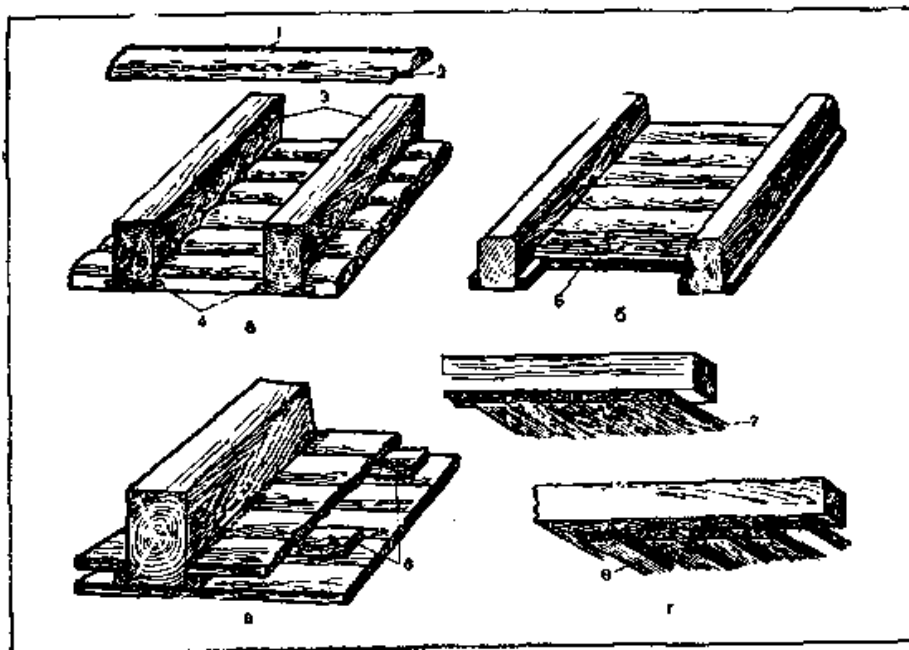


Рис. 136. Разновидности наката:

а — накат из пластин вподрезку; б — накат из дощатых щитов в два слоя; в — накат в два слоя с ЛПгафрагмами; г — подшивка потолков тесом; 1 — пластина; 2 — подрезка; 3 — балки; 4 — черепные бруски; 5 — накат из дощатых щитов в два слоя; б — диафрагмы; 7 — подшивка под штукатурку; 8 — подшивка вразбежку

После этого на часто уложенные балки стелют доски пола, а если балки положены редко, то на них кладут сначала лаги, изолируют двумя-тремя слоями толя или картона, настилают по ним пол, не забыв сделать вентиляционные отверстия (рис. 135). Разные способы настила наката приведены на рисунке 136.

Если из-за недостаточной толщины накат нельзя подрезать, его настилают не заподлицо с нижними сторонами балки, а на черепные бруски (балка будет несколько выступать).

Тонкие горбыли или доски укладывают на черепные бруски, а снизу балки подшивают тесом. Такая подшивка опасна в пожарном отношении, поэтому между подшивкой и накатом через 1 м ставят так называемые диафрагмы — бруски, равные толщине черепных брусков, которые снижают приток воздуха.

Если балки уложены часто, возможна подшивка из теса, который крепят гвоздями под углом, застилают его толем и засыпают сухой землей или шлаком.

Чердачные перекрытия выполняют в такой последовательности. Накат смазывают глинопесчаной смазкой или покрывают толем. Когда смазка высохнет, засыпают опилки, стружку, соломенную сечку, древесный лист, а сверху с противопожарной целью — мелкий шлак или сухую землю слоем 5 см (табл. 21).

**Таблица 21**

**Толщина засыпки чердачного перекрытия  
в зависимости от наружной температуры воздуха  
в зимнее время и объемной массы материала**

Материал	Объемная масса 1 м <sup>3</sup> , кг	Толщина засыпки, см, при зимней температуре воздуха, °С					
		-15	-20	-25	-30	-35	-40
Лист древесный сухой	120	5	5	5	5	5	5
Соломенная сечка	120	5	5	5	5	5	5
Опилки древесные	250	5	5	6	7	8	10
Сфагнум (мелкий торф)	250	6	6	6	6	6	6
Стружка древесная	300	6	7	8	9	10	11
Котельный шлак	1000	13	16	19	22	24	27
Земля сухая	1500	15	15	18	19	20	22

Чтобы засыпка не смещалась, по верху балок рекомендуется сделать разреженный дощатый настил, который прибивают гвоздями.

Около труб засыпка должна быть из несгораемого материала (мелкий шлак и т. п.). Перекрытия (особенно чердачные) лучше всего утеплять огнестойкими негниющими плитами. Их можно изготовить в формах нужных размеров и удобными (для переноса) массы. Объемная масса таких плит — 500 — 600 кг/м<sup>3</sup>, т. е. 1 м<sup>3</sup> плиты толщиной в 1 см весит 5 — 6 кг. Готовые плиты сушат под навесом до тех пор, пока их влажность не снизится до 15 — 20%. Изготавливают плиты из разных материалов, части которых берут по объему: 1 : 4 : 0,3 : 2 — 2,5 (опилки : глиняное тесто : цемент : вода); 1 : 1,5 : 0,3 : 2 — 2,5 (опилки : известковое тесто : цемент : вода); 1 : 1,2 : 0,7 : 2,5 — 3 (опилки : опока : известковое тесто : вода).

При определении массы перекрытий необходимо учитывать массу балок, накатника и досок, засыпки или плит.

## ПЕРЕКРЫТИЕ ИЗ ЖЕЛЕЗОБЕТОНА

Бетон со вставленной внутри его стальной арматурой или каркасом называют железобетоном. Арматура нужна для усиления бетона и восприятия растягивающих, и сжимающих усилий. Железобетонное перекрытие — прочное, долговечное, несгораемое, но тяжелое. Применяют в каменных, кирпичных, бетонных и шлакобетонных зданиях.

На рисунке 137 показан план перекрытия с двумя разрезами по I — I и по II — II (все размеры даны в миллиметрах). По осям между балками расстояние составляет 2000 мм. В надпод-вальном перекрытии плита, наложенная на балки, создает гладкий пол, а в чердачном перекрытии — гладкий потолок. Каркас может быть сварным или вязаным. Сварной каркас проще, его изготавливают из прямых стержней, скрепленных между собой газовой или электрической сваркой. Вязаный каркас сложнее, его собирают из предварительно согнутых стержней, которые скрепляют между собой мягкой вязальной проволокой толщиной от 0,8 до 2 мм. В нашем примере диаметр и форма арматуры строго рассчитаны и не должны быть изменены. Для облегчения чтения чертежа мы в некоторых узлах перекрытия отошли от расчетных данных, вводя 8-миллиметровую, а не 6-миллиметровую арматуру.

Рассматриваемое перекрытие состоит из балок и плиты. Высота балки вместе с плитой — 400 мм, ширина — 200 мм. Толщина плиты для сварного каркаса — 60 мм, для гнутого — 70 мм. Концы балки опираются на



стены на глубину 300 мм, плита — на 120 мм.

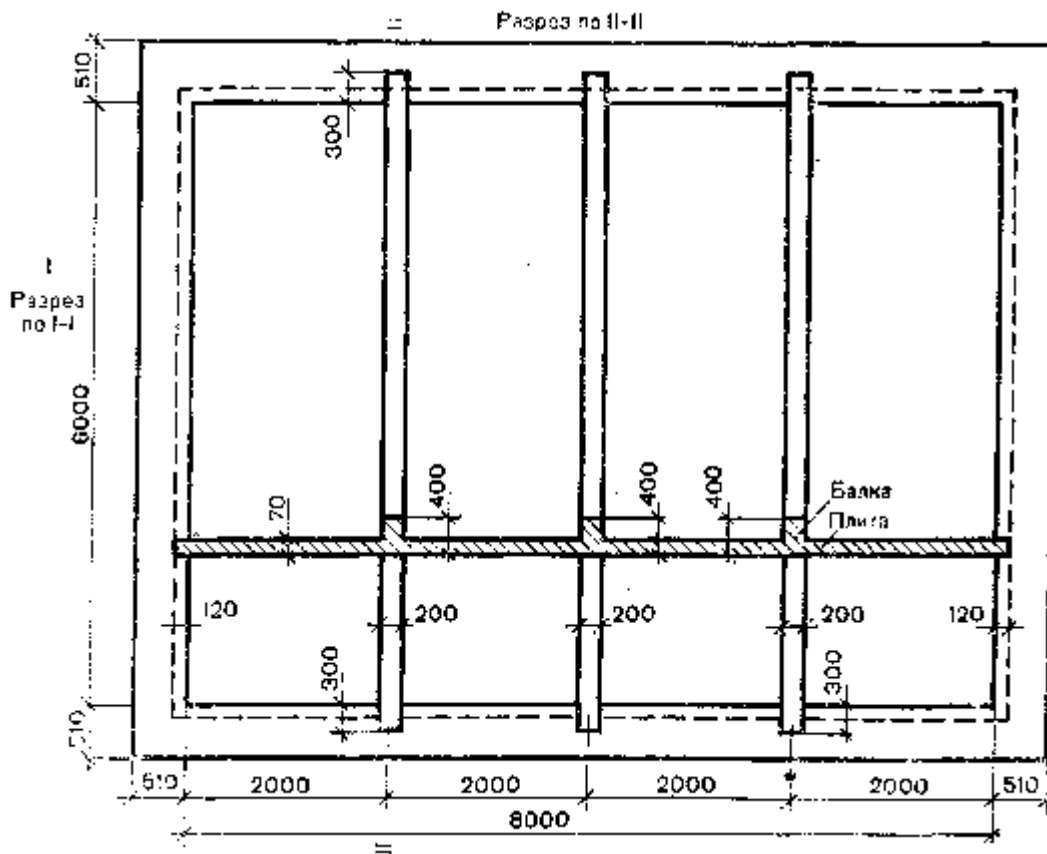


Рис. 137. План железобетонного перекрытия

В кирпичных и каменных стенах под балки кладут бетонные подкладки размером 300X250X120 мм, в шлакобетонных стенах — 300X400X120 мм. Подкладки желательно делать с арматурной сеткой из проволоки диаметром 6 мм, расположив прутки через 75 — 100 мм. Еще лучше, если в каждой подкладке будут две сетки — одна сверху, другая внизу.

Во всех случаях арматуру укладывают так, чтобы ее обязательно закрывал защитный слой бетона толщиной не менее 20 мм.

В практике диаметр арматуры обозначают знаком Ø. Цифра, стоящая после знака, указывает на диаметр арматуры в миллиметрах, цифра впереди — на количество необходимых для каркаса стержней. Чтобы легче было пользоваться чертежом, количество стержней и их диаметр подчеркивают линией; кружок с цифрой в середине указывает на номер стержней.

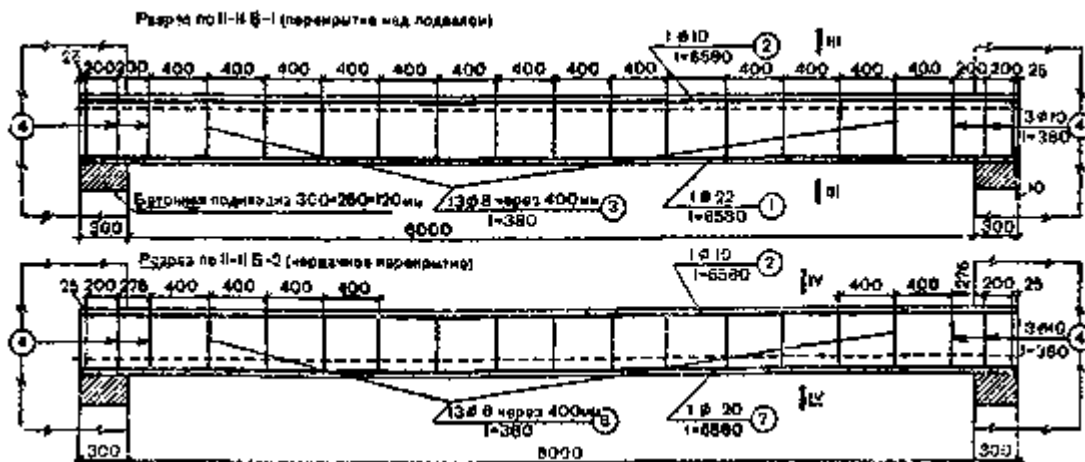


Рис. 138. Разрез сварных каркасов двух балок по длине

Под линией ставят латинскую букву 1 (эль), указывающую длину стержня.

Например, выражение

4020

16580 5 читают так: арматура номер 5 состоит из четырех стержней диаметром 20 мм и длиной 6580 мм.

Рассмотрим вариант сварного каркаса. Разрез двух балок по длине приведен на рисунке 138. Одна балка (Б-1) предназначена для перекрытия над подвалом с плитой вверху. Для нее изготавливают каркас К-1. Другая балка (Б-2) служит чердачным перекрытием с плитой внизу и для нее изготавливают каркас К-2.

Оба каркаса состоят из горизонтальных и вертикальных стержней.

Рассмотрим каркас К-1, разрезав балку Б-1 по линии II — II.

В разрезе видна только половина каркаса. Внизу он состоит из одного горизонтального стержня № 1 диаметром 22 мм и длиной 6580 мм, вверху — из одного горизонтального стержня номер 2 диаметром 10 мм и длиной 6580 мм.

Чтобы эти стержни удерживались на нужном расстоянии друг от друга и имели необходимую расчетную жесткость, к ним приваривают вертикальные стержни № 3 и 4. Под № 3 с каждого конца половины каркаса ставят по три стержня диаметром 10 мм и длиной 380 мм, с расстоянием между ними 200 мм. Средних стержней № 4 диаметром 8 мм и длиной 380 мм требуется 13 шт.; их ставят через 400 мм друг от друга.

Для каркаса К-1 нужны две половины (как бы лесенки), которые затем скрепляют распорками. На рисунке 138 в конце каркаса имеются цифры 10 и 25. Первая из них указывает на то, что крайние вертикальные стержни нужно приваривать на расстоянии 10 мм от концов горизонтальных стержней, а вторая — что вертикальные стержни должны находиться на 25 мм от стенки против балки.

Каркас К-2 изготавливают точно так же, только нижний горизонтальный стержень берут диаметром 20 мм, а вертикальные средние стержни — диаметром 6 мм. Их номера — 7 и 8.

Разрезы балок по линии III — III и IV — IV, т. е. по толщине, приведены на рисунке 139.

Каркас К-1 состоит из двух лесенок, скрепленных специально изготовленными распорками. Лесенки должны находиться на расстоянии 150 — 160 мм друг от друга, а каркас не доходить до стенок опалубки на 20 — 25 мм.

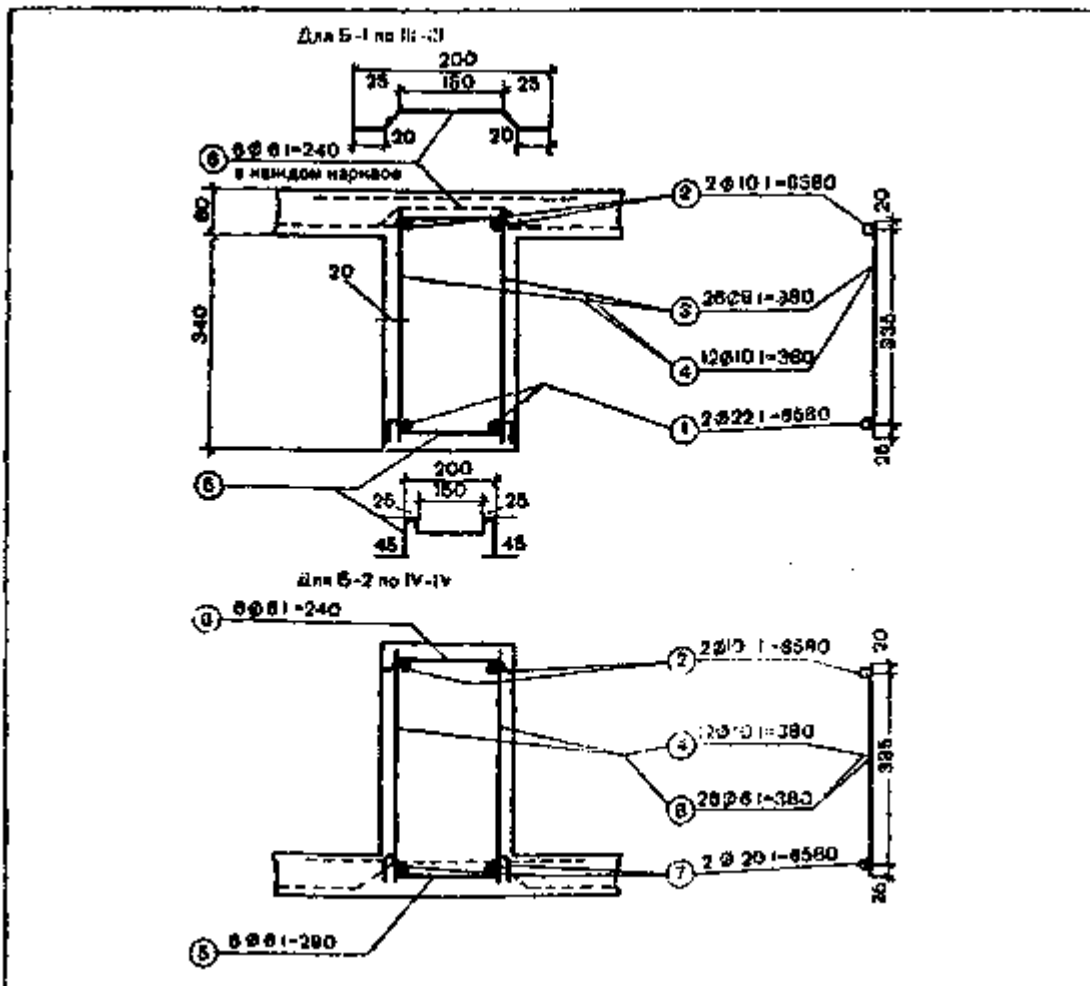


Рис. 139. Разрез сварного каркаса двух балок по толщине

Для изготовления каркаса на балку требуются: два стержня № 1; два стержня № 2; 26 стержней № 3; 12 стержней № 4; шесть верхних распорок № 6 и шесть нижних распорок № 5.

Распорки изготавливают из 6-миллиметровой арматуры; форма их указана на рисунке 139. Распорки удерживают каркас на нужном расстоянии от опалубки и не позволяют ему сдвигаться во время укладки и трамбования бетона. Ставят распорки на расстоянии 1200 мм друг от друга.

Вертикальные стержни № 3 и 4 приваривают к горизонтальным так, чтобы оси последних находились от

концов вертикальных вверх на 20, а вниз на 25 мм.

Арматурную сетку для плиты кладут сверху каркаса балки (показана изогнутой пунктирной линией). Для усиления плиты на изгибающее усилие над изогнутой арматурной сеткой кладут дополнительную сетку рабочими стержнями поперек балки (показана прямой пунктирной линией).

Каркас *K-2* для балки *B-2* с плитой внизу изготавливают аналогично, только некоторые стержни берут немного тоньше, чем в каркасе *K-1*.

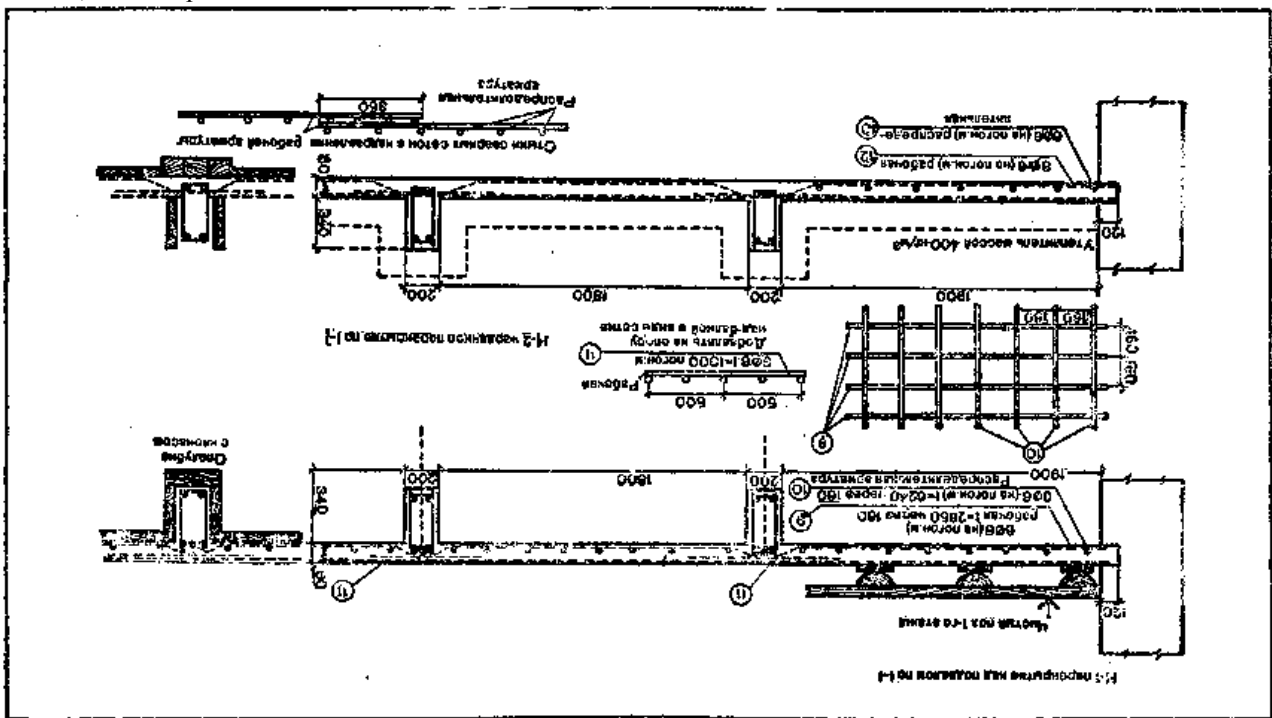


Рис. 140. Разрезы перекрытий

Рассмотрим разрез перекрытия над подвалом по линии I — I (рис. 140). По расчету арматура плиты от стен до первых балок должна быть одного диаметра, а между балками — другого. Однако в нашем примере для удобства пользования арматура взята одного сечения, которое указано в первом пролете от стены до балки. Диаметр рабочей арматуры — 8 мм (см. № 9), распределительной — 6 мм (см. № 10). И той и другой арматуры берут из расчета шесть стержней на погонный метр, укладываемых через 160 мм по осям один от другого. Из арматуры сваривают каркасную сетку. Делают это так. Из рабочей арматуры нарезают стержни длиной 2650 мм и раскладывают их на расстоянии 160 мм по осям. На рабочую арматуру через такие же расстояния кладут стержни распределительной арматуры длиной 6240 мм. Стержни сваривают в сетку, которую укладывают в первом пролете по верхним стержням каркаса *K-1*, перекрывая его на 400 — 430 мм.

Вторую сетку укладывают так, чтобы концы ее рабочей арматуры перекрывали концы рабочей арматуры первой сетки не менее чем на 350 мм. Наложенные концы-стыки всех сеток сваривают друг с другом или связывают проволокой в пяти-шести местах. В последнем случае стыки следует удлинять до 500 мм. Стыкуют арматуру на расстоянии 400 — 500 мм от оси балки.

Для усиления плиты над каждой балкой на сетку плиты нужно укладывать вторую дополнительную сетку. Для крайних балок рабочая арматура этой сетки по расчету должна быть длиннее и толще, для средних — короче и тоньше. Мы же для удобства имеем в виду одинаковую арматуру. Например, рабочую арматуру берут длиной 1000 мм и диаметром 8 мм из расчета три стержня на погонный метр (см. № 11).

Рабочие стержни кладут поперек балки на расстоянии 330 мм один от другого, а на них стелют пять прутков распределительной арматуры длиной 6240 мм. Один из распределительных прутков кладут посередине рабочих, а остальные — с двух сторон на равном расстоянии один от другого. Сетку сваривают, кладут на каркас балки так, чтобы средний пруток распределительной арматуры приходился на середину балки. Чтобы сетка не смещалась в сторону при бетонировании, ее привязывают или приваривают.

Каркас *K-2* для чердачного перекрытия готовят аналогичным образом. Если каркас сделан, то на его нижние прутки укладывают рабочие стержни сетки, на них — распределительные, и все это сваривают. Можно сначала изготовить сетку, уложить ее на нижние стержни и только после этого приваривать вертикальные стержни каркаса балки.

Для надподвального перекрытия необходимо 500 кг арматуры из стали марки 3 и 3,5 м<sup>3</sup> бетона марки 150 кг/см<sup>2</sup> (чем выше марка бетона, тем прочнее перекрытие). Гравий (щебень) должен быть не крупнее 20 мм. Такое же количество материала требуется и для второго перекрытия. Для укладки бетона готовят прочную опалубку на стойках с днищем и боковыми стенками (днище берут из досок толщиной 4 — 5 см, боковые стенки — 2,5 — 3 см), и скрепляют их между собой толстыми досками.

Опалубку под плиту делают из более тонких досок (теса), укладывая их на частые прогоны.

И та и другая опалубка должны быть строго горизонтальными. В опалубку на заранее изготовленные и уложенные через 500 — 1000 мм друг от друга бетонные плитки 50X50X20 мм или куски арматуры диаметром 20 мм, расположенные в шахматном порядке, устанавливают сварной каркас. Опалубку балки с уложенным каркасом заполняют бетоном, плотно трамбуют его и приступают к бетонированию плиты. Если за один день нельзя приготовить и уложить бетон на все перекрытие, работы ведут на отдельных участках, но так, чтобы по обеим сторонам балки была уложена полоса бетона шириной 400 — 500 мм, считая от оси балки (на таком расстоянии от балки должен стыковаться бетон).

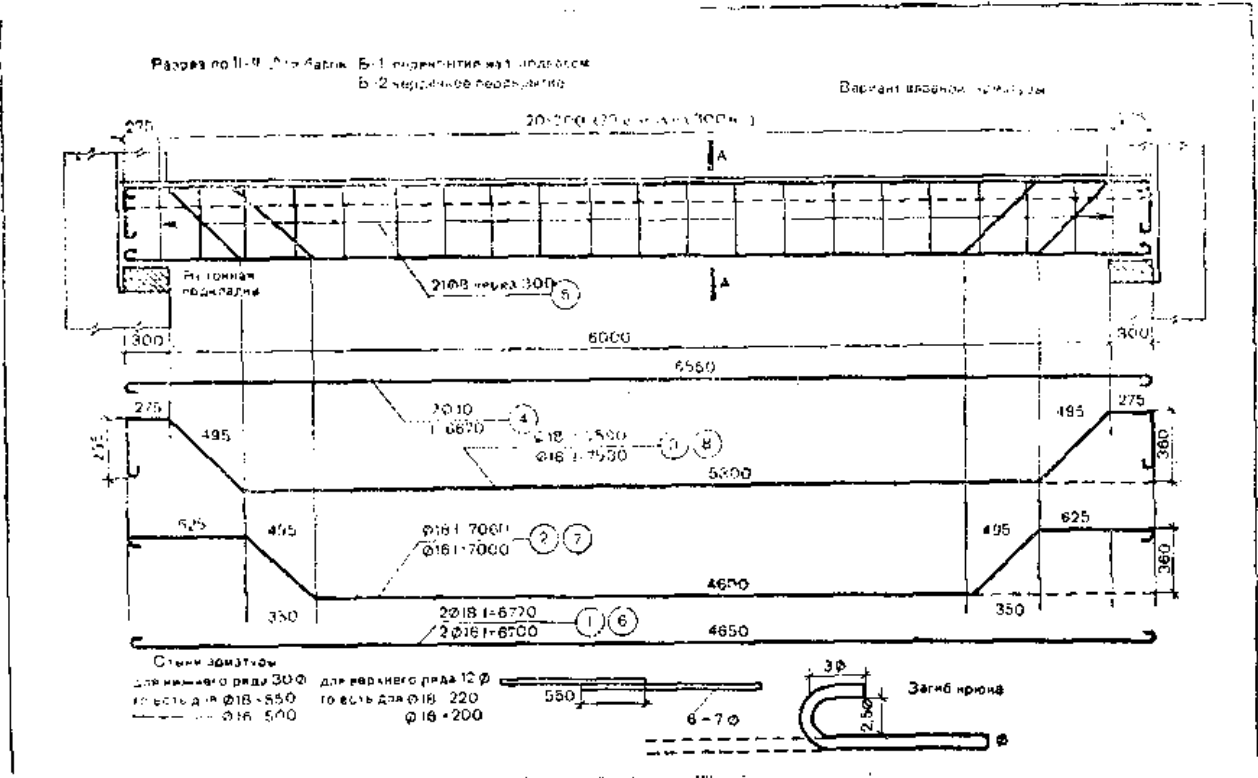


Рис. 141. Разрез гнутого каркаса балки по длине

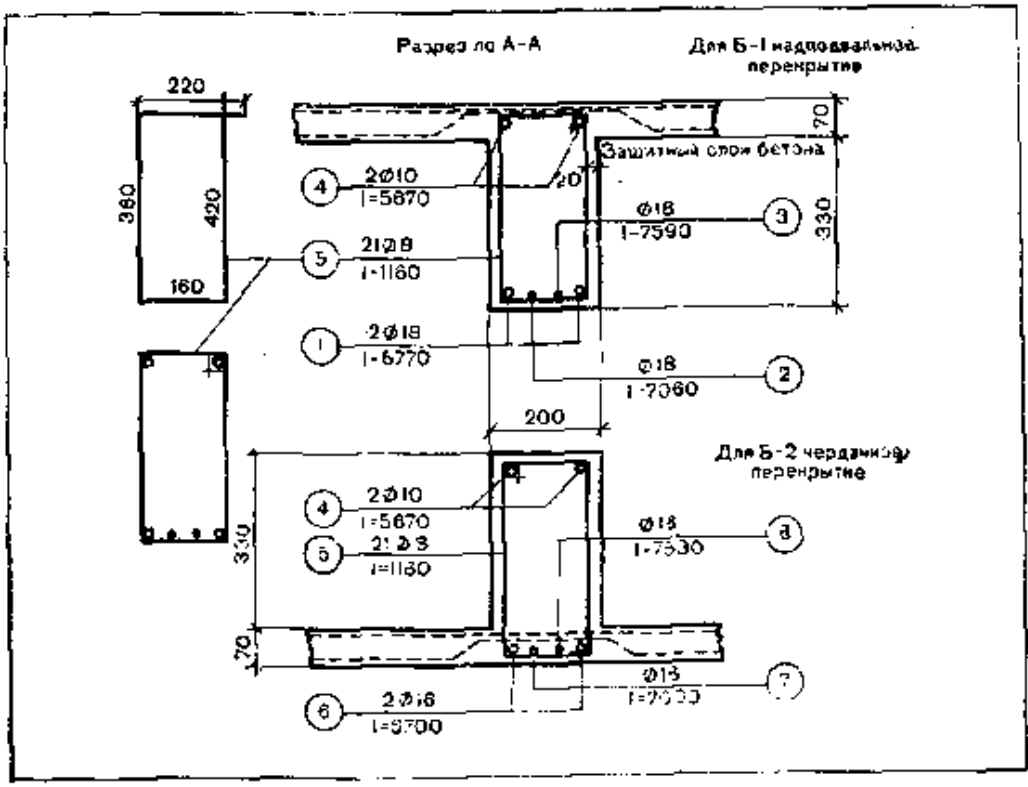


Рис. 142. Разрез гнутого каркаса двух балок по толщине

Очень важно обеспечить хорошее сцепление бетона в местах стыка. Поэтому если следующий участок бетонировать через 1 — 2 ч, то на ранее уложенную полосу можно класть свежую порцию бетона. Если же прошло 5 — 6 ч, то кромку ранее уложенной полосы надо полить цементным молоком и только после этого положить свежую порцию бетона.

При бетонировании чердачного перекрытия можно с двух сторон каркаса балки уложить бетон полосами по 400 — 500 мм (считая от оси балки) или шириной 1000 мм и толщиной 60 мм, быстро поставить боковые стенки опалубки балки, прочно укрепить их и тут же начать бетонировать балку. Опалубку балки можно установить и заранее, подняв ее над уровнем опалубки плиты на 60 мм.

Рассмотрим вариант вязаного (гнутого) каркаса. Продольный разрез балки из гнутой арматуры приведен на рисунке 141. Каркас ее должен быть таким же, как для балки с плитой сверху и внизу. Количество стержней также одинаковое, но диаметр их разный (для балки с плитой сверху нижние стержни толще).

Общая высота балки с плитой — 400 мм, толщина плиты — 70 мм. Каркас балки состоит из двух верхних прямых, двух нижних прямых и двух изогнутых стержней, которые на рисунке помечены номерами с указанием общей длины арматуры. Если нет арматуры нужной длины, то стержни приходится сваривать или связывать, накладывая концы друг на друга на нужную длину (см. рис. 141). У каждого стержня концы анкеруют, т. е. загибают полукруглые, прямые или под косым углом крюки. При загибе полукруглых крюков длину арматуры увеличивают для одного крюка на 6 — 7 диаметров, для двух — на 12 — 15.

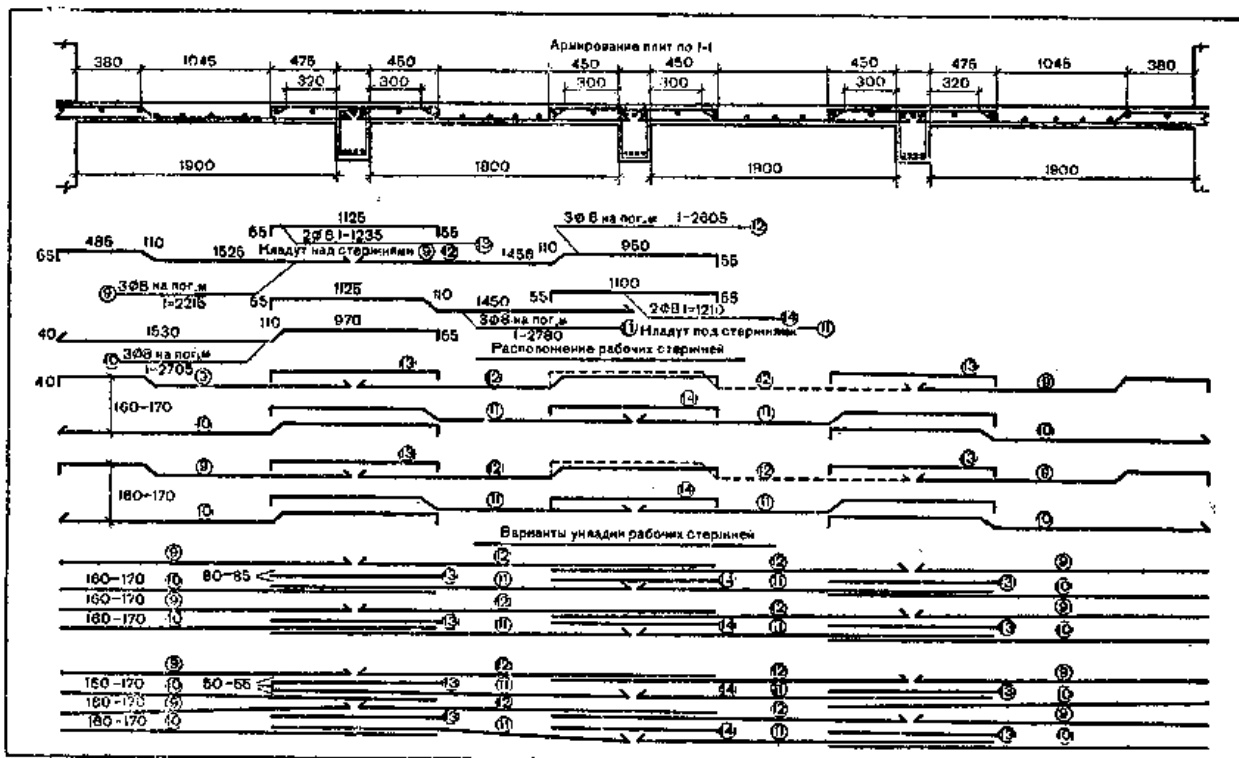


Рис. 143. Разрез гнутого каркаса по длине

Анкеровка обеспечивает надежное сцепление арматуры с бетоном и устраняет ее скольжение внутри бетона. Для увеличения прочности сцепления арматуры с бетоном в 2 — 3 раза на стержнях нарезают резьбу, делают вмятины, бугры и т. д.

Арматуру гнут на специальных ручных станках, но можно и в тисках.

Изготовленные стержни укладывают на нужном расстоянии друг от друга и привязывают к хомутам из 8-миллиметровой арматуры, которых на балке должно быть 21. Первые два хомута ставят на расстоянии 275 мм от концов арматуры, остальные — через 300 мм друг от друга.

Разрез каркаса балки по линии *a — a* (толщине) показан на рисунке 142. Количество прутков арматуры для балок *Б-1* и *Б-2* одинаково. В надподвальном перекрытии часть прутков имеет больший диаметр.

Хомуты из арматуры диаметром 8 мм и длиной 1160 мм гнут так. Сначала загибают конец длиной 220 мм, затем — 360, 160 и 420 мм. Форма хомута говорит о том, что высота каркаса балки — 360 мм, а ширина — 160 мм. Концы хомутов на прямом верхнем стержне загибают, как показано на рисунке 142. Собирают каркас балки в следующей последовательности. Загнутые стержни привязывают к двум крайним хомутам; остальные хомуты раскладывают на расстоянии друг от друга 300 мм, и вяжут их с каждым стержнем. Каркас кладут на место, подкладывают под него бетонные плитки или куски арматуры.

Уложив каркас балки, приступают к изготовлению рабочих стержней № 9, 10, 11, 12, 13 и 14 (рис. 143), которыми армируют плиту. Прежде всего на концах стержней делают прямые отгибы длиной 55 мм или косые длиной 40 мм.

Над длинными стержнями по балкам кладут короткие, повышающие жесткость каркаса плиты. Одни стержни кладут так, чтобы они стыковались по центру каркаса балки, другие, чтобы они перекрывали балку. Рабочий каркас кладут на каркас балки с расстоянием между стержнями в 160 — 170 мм, или из расчета три стержня на 1 пог. м. Стержни своими концами могут располагаться на каркасе балки вплотную друг к другу или на некотором расстоянии один от другого, т. е. вразбежку. Чтобы они не смещались при бетонировании, их крепят к каркасу балки.

На рабочие стержни кладут распределительные через 250 мм друг от друга из арматуры диаметром 6 мм.

Вязку делают в каждом пересечении рабочей и распределительной арматуры. Каркас плиты также кладут на плитки. Изготовление арматуры для плиты и ее укладка приведены на рисунке 143.

В процессе изготовления каркаса стальную арматуру приходится прямить и рубить на стержни различной длины, затем ей придают (сгибают) нужную форму. Из заготовленной арматуры быстрее изготовить каркас. Работу следует вести на опалубке, не поднимая каркас на высоту.

## ПЕРЕГОРОДКИ

Перегородки могут быть межквартирными толщиной не менее 20 см и межкомнатными — толщиной не менее 10 см. И те и другие делают обычно из прочных малосгораемых, мало-, тепло- и звукопроводных материалов. Деревянные перегородки, как правило, оштукатуривают.

Между потолком и перегородкой обычно оставляют зазор на величину осадки (не менее 10 см), который заполняют клеей, смоченной в гипсовом растворе. Перегородки можно ставить и после окончательной осадки дома (примерно через год после его постройки). Перегородки должны опираться на балки (лаги), но ни в коем случае не на пол, подшивку или накат.

## РАСПОЛОЖЕНИЕ ПЕРЕГОРОДОК ПО ОТНОШЕНИЮ К БАЛКАМ

Перегородка опирается на балку (лагу), и с двух сторон ее закрепляют брусками, сечение которых обычно равно сечению половых досок, а бруски закрывают плинтусами (рис. 144).

При установке перегородки вдоль балок между последними врубают особые бруски, называемые шпалами, на которые крепят лагу — лежень. Иногда в лаге выбирают паз (в балках его не выбирают) для досок перегородки. В этом случае под лагой обязательно крепят диафрагму (рис. 145) — доску, поставленную на ребро. Для установки перегородки поперек балок на них кладут лаги и закрепляют их, а под лагами устраивают диафрагму (рис. 146). Ее назначение — снизить различные звуки, проникающие через пространство перекрытия, удержать тепло и обособить помещения друг от друга.

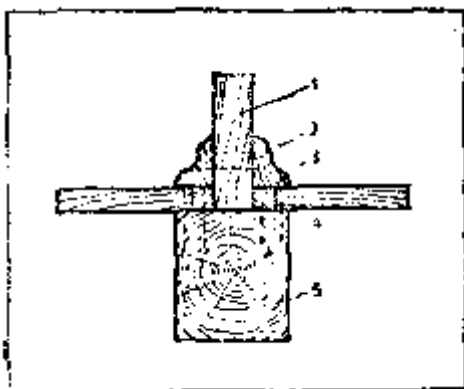


Рис. 144. Опирание перегородок на балку:  
1 — перегородка; 2 — плинтус; 3 — брусок  
55X X55 мм; 4 — пол; 5 — балка

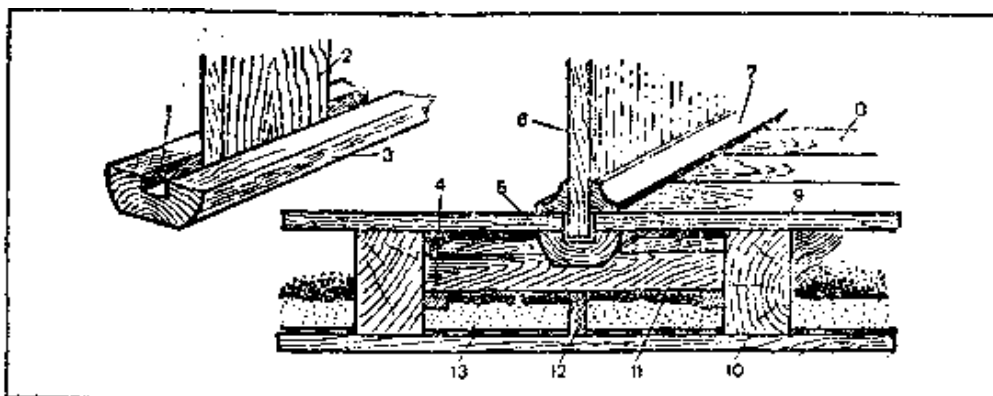


Рис. 145. Перегородка располагается между балками и опирается на шпалу:  
1 — лаз; 2 — доска; 3, 5 — лаги; 4 — брусок 50X50 мм; 6 — перегородка; 7 — плинтус; 8 — пол; 9 — балка; 10 — подшивка; 11 — шпала; 12 — диафрагма; 13 — толь

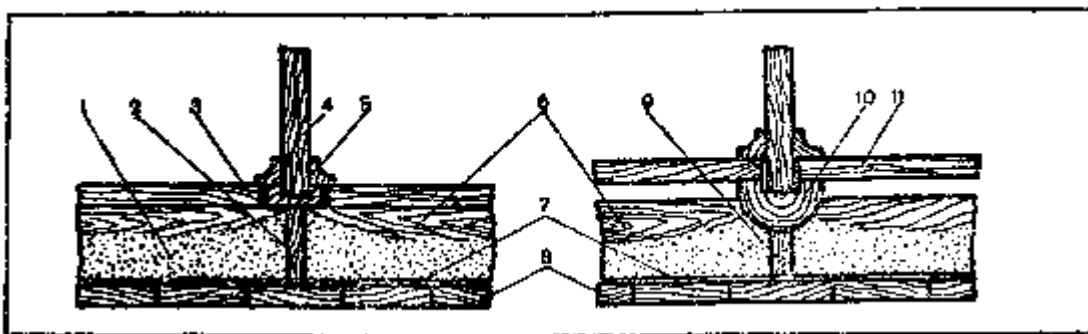


Рис. 146. Перегородка располагается поперек балок и опирается прямо на балки или лаги:  
 1 — засылка; 2 — диафрагма; 3, 11 — пол; 4 — перегородка; 5 — плинтус; 6 — балка; 7 — толь; 8 — подшивка; 9 — диафрагма; 10 — лага

## ДЕРЕВЯННЫЕ ПЕРЕГОРОДКИ

Перегородки из тонких бревен или пластин чаще всего устанавливают между квартирами или когда хотят теплое помещение отгородить от холодного. Это достаточно тяжелые перегородки, поэтому их следует возводить на балке с подготовленными под нее столбиками. Бревна перегородки обычно притесывают, конопатят, штукатурят, а в обвязках крепят прямыми шипами (рис. 147, а).

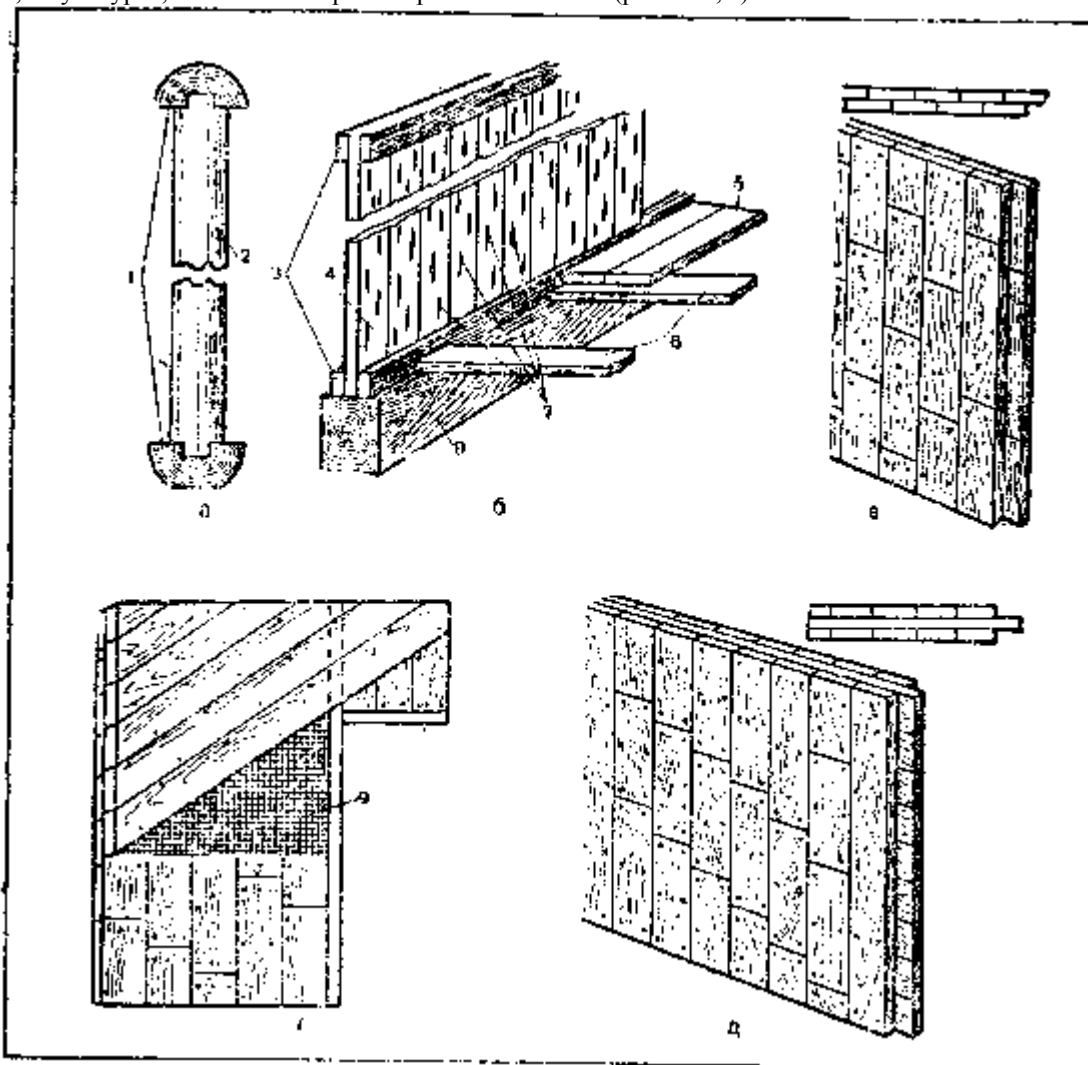


Рис. 147. Перегородки дощатые:  
 а — из тонких бревен; б — дощатая одинарная; в — дощатая двойная (щитовая); г — из диагонально расположенных досок; д — дощатая тройная (щитовая); 1, 3 — обвязка; 2 — бревна; 3 — бруски; 4 — доски; 5 — пел; 6 — лаги; 7 — надколы; 8 — балка; 9 — толь или картон

Одинарные дощатые перегородки (рис. 148,б) делают из 4 — 5-сантиметровых строганых или

нестроганных (под штукатурку) досок. Чтобы штукатурка в будущем не трескалась и не разрывалась, доски следует немного надколоть. Устанавливают перегородку так. На потолке крепят доску, к которой с одной стороны прибивают треугольный брусочек. Затем ставят доски и закрепляют их вторым брусочком. К балке и потолку можно прибить бруски, образующие паз. С одной стороны перегородки верхний и нижний бруски делают короче на 25 — 30 см, что необходимо для вставки досок. Сами же доски должны быть на 1 см короче расстояния между обвязкой. Широкие доски надкалывают, забивают в места надкола небольшие клинья и вставляют доски в пазы. Для жесткости их связывают между собой шипами, устанавливаемыми через 100 — 140 см; вместо шипов можно использовать гвозди.

К деревянным стенам перегородки крепят гвоздями; если стены кирпичные, в их швах пробивают отверстия, вставляют туда пробки и забиваемыми в эти пробки, крепят доски перегородки.

**Двойные дощатые перегородки** чаще всего собирают из щитов шириной 50 — 60 см с четвертями по краям (рис. 147, в). Из длинных досок такие перегородки делать не следует.

Для большей жесткости на вертикально скрепленные доски щита можно набить второй слой досок под углом 45°, т. е. по диагонали. Между этими слоями можно проложить толь, картон, пергамин (рис. 147, г).

**Тройные дощатые перегородки** делают из досок, которые располагают с наружных сторон вертикально, а в середине — горизонтально или по диагонали. Возможна изоляция с одной или двух сторон (рис. 147, д).

## КАРКАСНЫЕ ПЕРЕГОРОДКИ

Каркасно-обшивные перегородки состоят из обвязки, стоек и обшивки. При необходимости между стойками ставят дверную коробку.

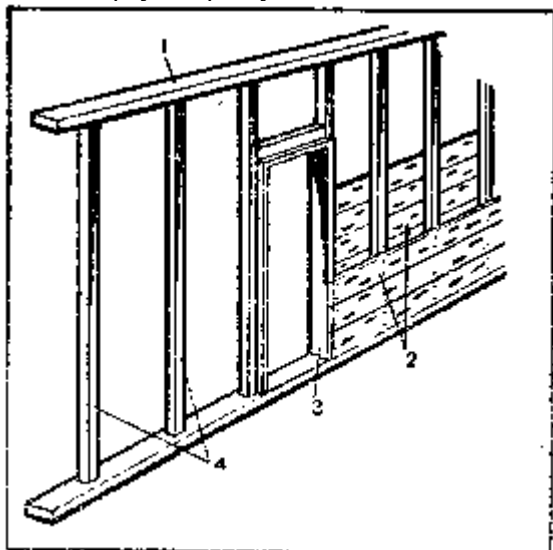


Рис. 148. Перегородка каркасно-обшивная:  
1 — обвязка; 2 — обшивка; 3 — дверная коробка; 4 — стойки

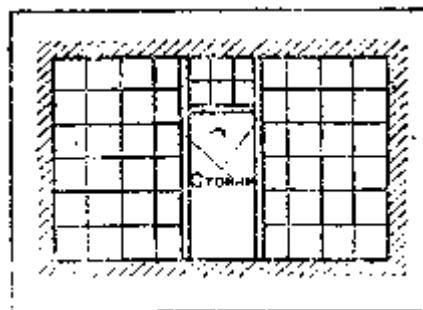


Рис. 149. Устройство каркаса для литой перегородки

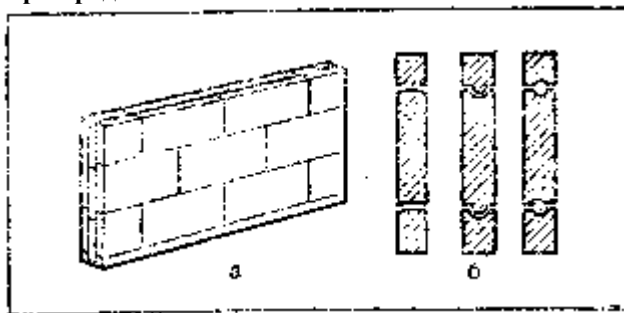


Рис. 150. Перегородка из гипсовых плит:  
а — перегородка; б — типы сопряжения гипсовых плит

Стойки делают из брусков или досок; сечение их зависит от толщины перегородки (толщина их обычно составляет 5 — 6 см, ширина — 9 — 10 см). Ставят стойки через 40 — 120 см друг от друга; крепят к обвязке шипами или гвоздями, обшивка — тесовая. Широкие доски надкалывают. Сначала обшивку полностью прибивают с одной стороны, затем с другой. Если перегородку утепляют, то вторую сторону зашивают не сразу, а рядами (рис. 148). Прибив несколько досок (на высоту 50 — 100 см), пространство между обшивкой засыпают шлаком, опилками с известью и гипсом и т. д. Иногда вместо сухой засыпки используют густую массу, требующую тщательной сушки. В этом случае стойки рекомендуется ставить чаще, а перегородки оштукатуривать мокрой штукатуркой или обивать различными листами (сухой штукатуркой, древесноволокнистыми листами, фанерой и т. д.).

Стойки для перегородок с наполнителем из плит камыша, соломы делают по толщине утеплительных плит, а размещают на расстоянии их ширины. Укрепив стойки, между ними ставят камышитовые (соломитовые) плиты и крепят гвоздями, на которые предварительно надевают шайбы диаметром 2 — 2,5 см.

Крепить плиты к стойкам можно и как дощатую обшивку.

Все щели между плитами конопатят или промазывают гипсовым раствором и штукатурят.



## ЛИТЫЕ ПЕРЕГОРОДКИ

Могут быть из бетона, шлакобетона, гипсобетона, опилкобетона и т. д.

Эти перегородки несгораемы, но несколько тяжелы. Их чаще всего устраивают в кирпичных, каменных, бетонных и тому подобных несгораемых зданиях. Они бывают толщиной от 5 до 15 см. Гипсоопилочные перегородки иногда делают в деревянных зданиях. Ставят их обязательно на фундаменте или на балке. Для придания прочности перегородкам в них ставят каркас, который может быть металлическим или деревянным. Его располагают между стенами или потолком и балкой и закрепляют. При наличии в перегородке двери коробку для нее ставят между двумя стойками и прибивают гвоздями. Стойки надо хорошо закрепить и связать их с арматурой, которую крепят к каркасу. Арматура может быть деревянной из ошкуренных ивовых прутьев, из ошкуренной и расколотой лещины или из стальных прутков и проволоки толщиной от 3 до 7 мм. Располагать ее следует вертикально или горизонтально на расстоянии 15 — 25 см одна от другой или же в виде клеток с ячейками размером от 15X15 до 25X25 см. В местах пересечения любую арматуру надо связывать проволокой (рис. 149).

Опалубку изготовляют из досок (теса), фанеры, древесноволокнистых плит, толстого прочного картона. Фанеру, плиты, картон олифят или окрашивают масляной краской, так как от сырости они быстро приходят в негодность. Низкая опалубка более удобна для работы (заливки), но допустимо ее устройство на высоте до 1,5 м. Чтобы опалубка легче снималась с перегородки, ее смазывают смазкой: мыльной эмульсией, машинным маслом, тавотом и т. д.

Массу для заливки берут такую же, как и для отливки стен, но немного жиже, чтобы она легко лилась. Массу на гипсовом вяжущем (растворе) следует готовить небольшими порциями и употреблять в дело не позднее шести минут после приготовления. В опалубку ее наливают слоями высотой не более 20 см, тщательно уплотняют штыкованием.

По мере отливки перегородки опалубку снимают и переставляют выше. У самого потолка заливку производить невозможно. Поэтому опалубку ставят только с одной стороны, а с другой наносят массу лопаткой и хорошо ровняют. Отдельные дефекты исправляют, перегородку зачищают, затирают и очень редко штукатурят.

## ПЕРЕГОРОДКИ ИЗ ГИПСОВЫХ ПЛИТ

Плиты для таких перегородок изготовляют толщиной от 5 до 7,5 см, длиной — от 80 до 150, шириной — от 30 до 50 см. Все их кромки делают только с пазами или с пазами и гребнями (рис. 150). Плиты отливают из приготовленной сухой смеси из гипса с добавлением в него какого-либо одного заполнителя — рубленой смолы, опилок, костры, шлака. Шлак должен иметь зерна не крупнее 2,5 см. Например, для отливки гипсошлаковых плит берут 1 часть гипса и 4 части шлака (части массовые). Смесь из этих материалов хорошо перемешивают и затворяют водой до нужной густоты.

Отливают плиты так. Ровный верстак затягивают тканью. На верстаке крепят рейки нужной толщины с гребнями и пазами, делают из них формы и скрепляют. Чтобы к рейкам не прилипал раствор, их смазывают мыльной эмульсией, тавотом или машинным маслом.

В формы заливают приготовленную массу и укладывают тонкие лучины вдоль плиты и поперек. Массу хорошо разравнивают, дают ей возможность схватиться и окрепнуть. После этого рейки вынимают, плиты отсоединяют от ткани и устанавливают на ребро для просушки.

При монтаже перегородки применяют влажные и сухие плиты. Скрепляют их чистым гипсом или гипсом, смешанным с 0,5 — 1 частью песка. Для обеспечения прочности перегородки в горизонтальные пазы укладывают стальную арматуру, покрытую лаком (чтобы она не ржавела), или тонкие деревянные лучины. Готовую перегородку зачищают, а если надо, затирают.

## КИРПИЧНЫЕ ПЕРЕГОРОДКИ

Эти перегородки ставят только в кирпичных, шлакобетонных, каменных зданиях и обязательно на прочном основании, т. е. фундаменте, который должен быть выполнен в соответствии с требованиями, предъявляемыми к фундаментам с укладкой по его верху гидроизоляционного слоя.

Кирпич применяют красный, силикатный или сырец. Вместо кирпича можно использовать шлакобетонные камни, но они более толстые и уменьшают площадь помещений.

Обычная толщина кирпичных перегородок — 1/2 кирпича (12 см), но может быть и больше.

Для придания жесткости таким перегородкам через каждые пять-шесть рядов кладки закладывают два прутка арматурной проволоки толщиной 3 — 4 мм от краев перегородки на расстоянии 20 мм.

Чтобы перегородки прочно держались между стенами, в последних необходимо выбрать сквозные пазы (штрабы) или отдельные отверстия (гнезда) глубиной от 2 до 5 см. Гнезда выбирают из такого расчета, чтобы через каждые пять-шесть рядов два-три ряда кладки могли бы заклиниваться в них.

Кладку перегородок ведут так же, как и кладку стен из кирпича. Лучше всего кладку вести впустошовку, с

последующим оштукатуриванием известковым или известково-гипсовым раствором.

Верх перегородки часто не доходит до потолка на 2 — 5 см, и уложить целый кирпич там практически невозможно, его приходится перекальвать. Иногда это пространство заполняют раствором, куда втапливают кусочки кирпича.

Это пространство можно заполнить смоченной в гипсовом растворе паклей, которую необходимо хорошо уплотнить. Гипс, схватываясь, расширяется и плотно примыкает к перегородке и потолку.

## КРЫШИ

Крыша любого дома состоит из наружного покрытия (**кровли**) и наклонных поддерживающих балок — **стропил**, на стропила кладут **обрешетку** или **настил**. Типы крыш приведены на рисунке 151.

**Однокатную крышу** чаще всего применяют в нежилых помещениях.

**Двускатная (щипцовая) крыша** имеет две наклонные плоскости, образующие вверху конек. Треугольную стену под крышей называют **щипцом**, или **фронтоном**.

**Четырехскатная (шатровая) крыша** имеет наклон на четыре стороны. С торцов дома треугольные стороны кровли образуют **вальмы**. Пересекаясь, скаты образуют наклонные линии — **ребра**. Когда при пересечении образуются впалые углы, их называют **разжелобками**, или **ендовами**.

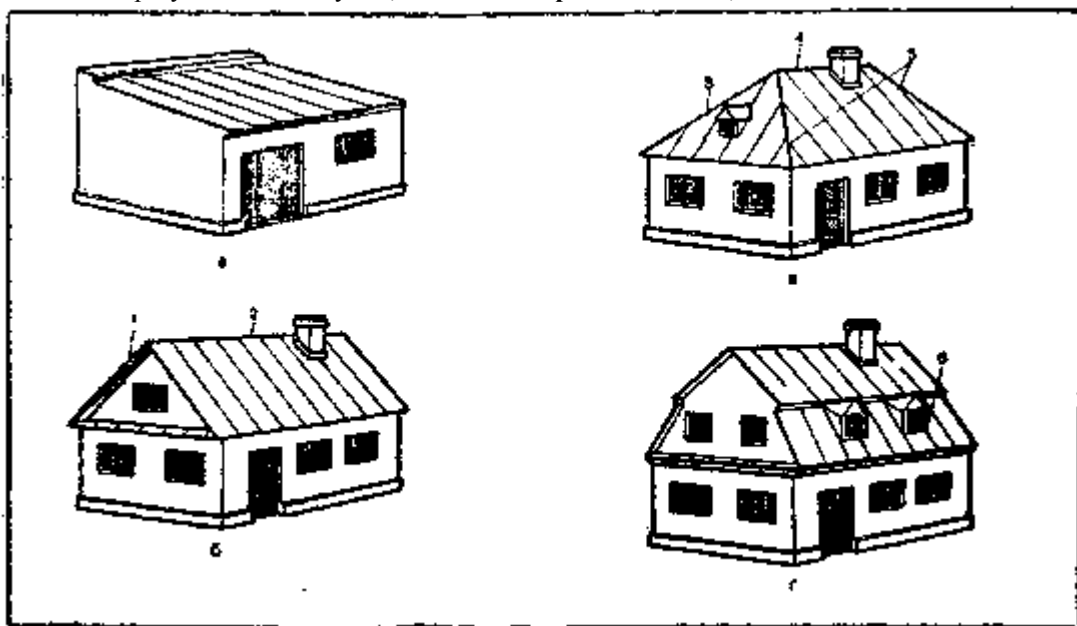


Рис. 161. Типы крыш:

а — однокатная; б — двускатная; в — четырехскатная; г — мансардная; 1 — шипец или фронтон; 2, 4 — конек; 3 — вальма; 5 — ребра; 6 — мансарда

Таблица 22

Наклон кровли и относительная величина для каждого уклона

УГОЛ наклона кровли, град	Относительная величина
5	0,8
10	0,17
15	0,26
20	0,36
25	0,47
30	0,59
35	0,79
40	0,86
45	1,0
50	1,22
55	1,45
60	1,78

Мансардная крыша увеличивает объем чердачного пространства для оборудования в нем жилья или различных хозяйственных помещений.

## УКЛОН КРЫШ

Тот или иной уклон крыше придают в зависимости от климатических условий и материала кровли. При обилии атмосферных осадков уклон крыши делают более крутым, и наоборот. Вообще уклон колеблется от 10 до 60°. На кругую кровлю требуется больше материалов.

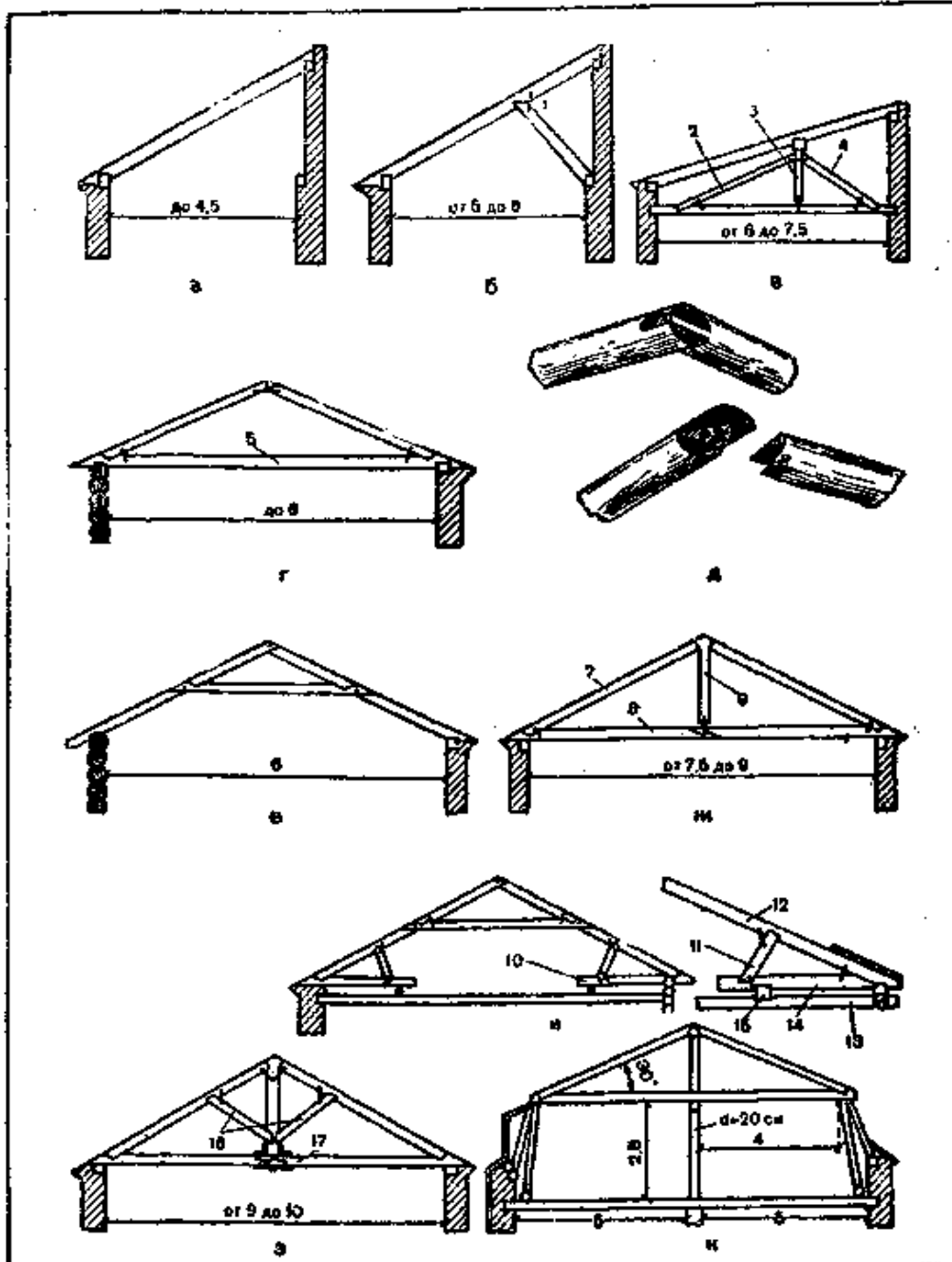


Рис. 152. Типы стропил и ферм (размеры в м):

*а, б* — односкатная крыша; 1 — скоба; *в* — стропила со шпренгельной фермой для односкатной крыши; 2, 4 — подкос; 3 — бабка; *г* — простые висячие стропила с затяжкой 5; *д* — соединение стропил в верхней части (в коньке); *е* — простые висячие стропила с ригелем 6; *ж* — висячие стропила со стропильной ногой 7, затяжкой 8, бабкой 9; *з* — висячие стропила с бабкой и подкосами 16, затяжкой 17; *м* — висячие стропила со шпалами 19, 14 — шпала; 11 — подкос; 12 — стропильная нога; 13 — балка; 15 — прогон; *к* — стропила для мансардной крыши

Соответствующий наклон стропил и высоту конька определяют по угольнику или математическим путем.

Чтобы найти высоту конька математическим способом, надо половину ширины пролета дома умножить на

относительную величину, которая приведена в таблице 22 для каждого угла наклона кровли. Проверим это правило на следующем примере. Ширина дома — 8 м. Требуется определить высоту поднятия стропил при уклоне кровли в 25°. Половину ширины дома, т. е. 4 м, умножаем на относительную величину 0,47, получаем 1,88 м, т. е. стропила должны быть подняты на высоту 1,88 м.

## СТРОПИЛА

Устанавливают или отдельные наклонные стропила, или фермы разной формы и размеров (рис. 152). В нешироких по размеру домах устанавливают наклонные или висячие стропила из дерева, металла, железобетона.

Наклонные стропила на односкатных крышах опираются своими концами на две наружные или на наружную и внутреннюю опоры. Пролет между опорами может достигать 4,5 м (рис. 152, а). При пролете от 5 до 6 м под стропила ставят подкосы (рис. 152, б), а при большем пролете между опорами устанавливают шпренгель (рис. 152, в).

Висячие стропила устанавливают обычно в больших пролетах. Нижние концы их опираются на стены, а верхние сходятся в коньке друг с другом. Могут быть простой и сложной конструкции. Простая состоит из двух стропил, упирающихся в горизонтальный брус, называемый затяжкой (рис. 152, г).

В коньке висячие стропила соединяют простым прорезным шипом или вполдерева (рис. 152, (9)). Чтобы стропила не прогибались, в них врубают ригель сквороднем вполдерева. Для прочности детали скрепляют скобами (рис. 152, е).

При ширине пролета 7,5 — 9 м устанавливают стропила (фермы), показанные на рисунке 152, ж. Для прочности в ферму добавляют бабку, которую крепят в коньке и в затяжке.

Стропила с бабкой и подкосами применяют обычно для перекрытия пролета шириной от 9 до 10 м (рис. 152, з).

Длинную затяжку можно сделать и составной, сращивая ее прямым или косым зубом и стальными накладками. Такую затяжку подвешивают к бабке и крепят хомутами, предупреждая провисание затяжки. Бабку со стропилами, подкосами, ригелями соединяют врубкой, сходной с прямым зубом (шип при этом уменьшается).

Висячие фермы со шпалами позволяют сделать чердачное помещение более свободным. Концы шпал опираются на прогоны, уложенные по балкам. Прогоны кладут ближе к стене-опоре, т. е. к концам балок, где они меньше прогибаются. Стропила связаны с потолочными балками, что не совсем хорошо, так как на балки ложится большая нагрузка. Эти фермы перекрывают пролеты шириной до 8,5 м (рис. 152, и).

Высокое чердачное помещение обычно используют под жилье (мансарду). Стропила для мансардной крыши приведены на рисунке 152, к.

Чем больше расстояние от стропильных ног до дымового канала, тем лучше (наименее допустимое — 400 мм).

## РАБОТА СТРОПИЛЬНОЙ ФЕРМЫ

Стропила соединяют друг с другом или врубают в затяжки, мауэрлаты или в стены под острым углом. Так же врубают в стропила вспомогательные детали — бабки, подкосы и ригели (см. рис. 152).

Отдельные детали стропил для большей прочности дополнительно скрепляют друг с другом скобами, болтами, хомутами и т. д.

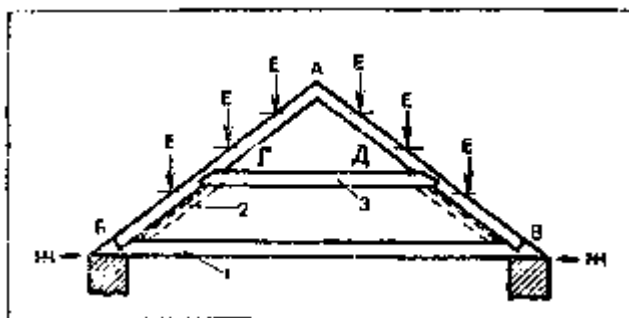


Рис. 153. Работа стропильной фермы:  
1 — затяжка; 2 — подмога; 3 — ригель

Способ выполнения в стропилах врубок зависит главным образом от характера действующих на них сил, а именно: будут ли эти соединения работать на растяжение, сжатие или изгиб. Рассмотрим работу стропильной фермы, изображенной на рисунке 153.

Ферма эта состоит из двух стропильных ног  $AB$  и  $AV$ , затяжки  $BB$  и ригеля  $GD$ . На стропила давит масса стропил, обрешетки, кровли, снега, сила ветра и т. п.; обозначим их буквой  $E$ . Эти силы стремятся раздвинуть

стропила *АВ* и *АВ* в направлении, указанном стрелками *Ж*, однако им противодействует затяжка *БВ*. Если затяжка не поддается растяжению, стропила могут прогнуться. Чтобы избежать этого, ставят ригель *ГД*, работающий в данном случае на сжатие, или бабку и подкосы. Для усиления стропил к их нижней части (от затяжки до ригеля) крепят вторые бруски — подмогу (показаны пунктиром).

## СОЕДИНЕНИЕ СТРОПИЛ

От действия различных сил на стропила зависят и способы их соединения (рис. 154).

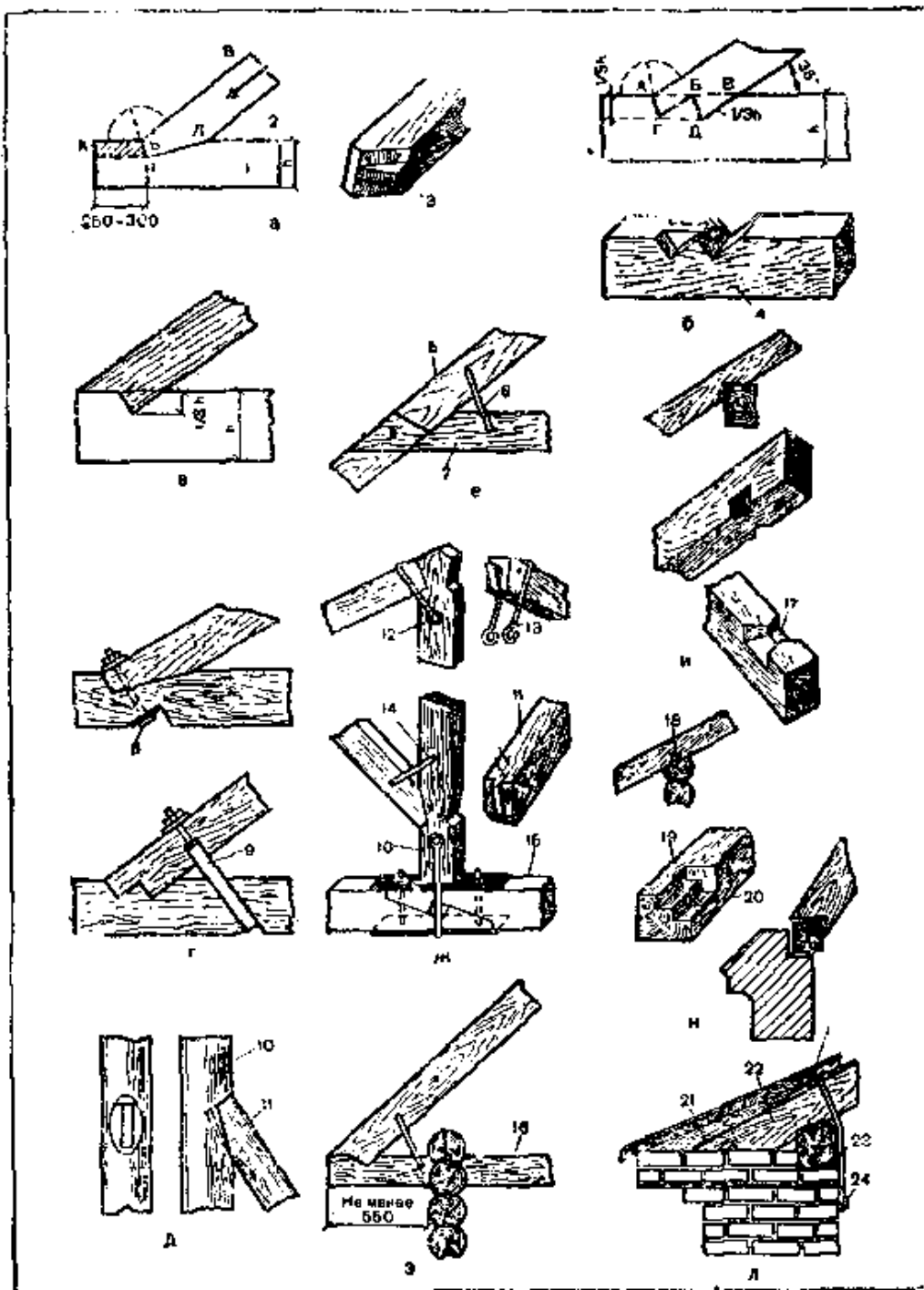


Рис. 154. Сопряжения (врубка) стропил:

*а* — одинарным зубом; *б* — двойным зубом; *в* — соединение стропил в конец затяжки; *г* — дополнительное соединение сопряжений болтами *8* и хомутами *9*; *д* — соединение подкоса *11* с бабкой *10*; *е* — соединение сквороднем вполдерева; *ж* — стропильная нога; *з* — устройство свеса при помощи балки *16*; *и* — крепление стропилы к бревнам сруба и мауэрлату; *к* — примыкание концов стропил к мауэрлату; *л* — выравнивание прогиба

**кровли при помощи «кобылки» и обрешетки; 21 — кобылка; 22 — стропила; 23 — хомут; 24 — штырь**

Стропильная нога, врубленная в затяжку (*B*), с силой давит на конец затяжки *AB* (рис. 154,а). Это может вызвать откол крайнего верхнего куска затяжки (заштрихован).

Чтобы конец стропильной ноги не скользил по затяжке, не скалывал ее, ногу врубают зубом, шипом 3 или одновременно и тем и другим.

Концы затяжки не скалывают, если врубка выполнена на расстоянии не менее 250 — 300 мм. Делают это так. На расстоянии 1/4 высоты затяжки 2 проводят пунктиром линию *I*, параллельную грани затяжки. Образованный угол *ABB* делят пополам и проводят линию деления через вершину угла *B* до пересечения с пунктирной линией затяжки. Точку пересечения обозначают буквой *Г*. Соединяют ее с точкой *Д* (нижняя сторона стропила) и получают очертание зуба. В затяжке выдалбливают гнездо, а в стропильной ноге врубают шип.

Площадь опоры стропильной ноги увеличивается, если ее врубают в затяжку двойным зубом 4 (рис. 154,б). Обычно высота первого зуба составляет  $\sqrt{3}$  толщины затяжки, второго —  $\frac{2}{3}$  ее толщины, но они могут быть и одинаковыми по величине.

Для первого зуба на затяжке делают упор и шип, а на стропиле — проушину; для второго зуба только упор.

Врубая стропила в конец затяжки, зуб отодвигают как можно дальше (рис. 154,в). Высота зуба при этом должна равняться 1/2 высоты затяжки.

Для прочности стропильные ноги дополнительно скрепляют болтами или хомутами (рис. 154,г). Поскольку болты несколько ослабляют сечение стропильных ног и затяжек, то предпочтение обычно отдают хомутам.

Соединяя подкосы с бабкой, в ней долбят гнездо, а в подкосе врубают шип (рис. 154, д).

Ригель в стропильные ноги врезают сквороднем в полдерева и крепят болтом или нагелем. Для большей прочности этот узел можно скреплять дополнительно скобой (рис. 154,е).

Бабки и подкосы висячих стропил соединяют врубкой, а для большей прочности еще и скобами, хомутами. Составную затяжку сращивают зубом, металлическими накладками и болтами. Скрепляют затяжку с бабкой хомутом (рис. 154, ж).

Чтобы крыши зданий имели свес, необходимый для отвода воды от стен, затяжки или стропильные ноги выпускают за линию стены. У деревянных зданий свес должен составлять не менее 550 мм (рис. 154, з).

Стропильные ноги могут опираться не только на затяжки и потолочные балки, но и на бревна сруба. В этом случае в бруске (бревне) делают гнездо или шип (рис. 154, и).

В каменных, кирпичных, бетонных и подобных им зданиях по всему периметру наружных стен укладывают балки или брусья — мауэрлаты, на которых при помощи шипов и гнезд крепят стропила. Для экономии древесины вместо сплошных мауэрлатов можно использовать и отдельные бруски (рис. 154, к).

Когда стены толстые и свес большой, а балки укладывают по внутреннему краю стены, возможен прогиб в кровле. Чтобы этого не было, мауэрлат следует положить с отступом от внутреннего края стены. Место прогиба выравнивают, прибывая к концам стропильных ног «кобылку» — доску на ребро.

Чтобы крышу не подняло ветром, стропила обязательно скрепляют со стеной. Если стены выполнены из камня, кирпича и т. д., на стропила надевают хомут из проволоки толщиной 4 — 6 мм или вяют из тонкой проволоки тросики и закрепляют концы за штырь или ерш, вбитый в стену. В деревянных рубленых стенах стропила скрепляют скобами со вторым венцом сруба (рис. 154, л).

## ИЗГОТОВЛЕНИЕ СТРОПИЛ

Древесину для стропил берут только I сорта, с наименьшим количеством сучков. Толщина бревна, бруска, толстой доски, пластины, используемых на стропила, зависит от длины стропильной ноги, расстояния между стропилами, массы кровли, ветровых нагрузок и т. д. При подборе стропил под наиболее тяжелые кровли (черепичные, глиносоломенные, глинокамышовые) можно использовать данные таблицы 23.

Когда приходится брать материал меньше допустимой толщины, то под стропильные ноги ставят подкосы из бревен толщиной 13 — 15 см. Для равномерной передачи нагрузки от стропил на наружные стены здания для мауэрлата отбирают бревна толщиной не менее 18 см.

У каждого скоса крыши должны быть одинаковые стропильные ноги с отесанной верхней стороной и установленные строго на одной горизонтали. Этого можно добиться, используя специальный шаблон. Делают его так. Берут тесину, равную по длине затяжке, и к ее середине строго перпендикулярно прибывают вторую тесину. По уклону крыши отмеряют на ней вершину конька и прибывают две стропильные ноги из теса.

На нижнем конце шаблона и на затяжке отмечают места нужных врубок, расчерчивают их.

Затяжки и стропила делают на ровной площадке. Бревна (бруски) для стропильных ног должны быть чуть длиннее шаблона на случай, если соединение окажется неудачным.

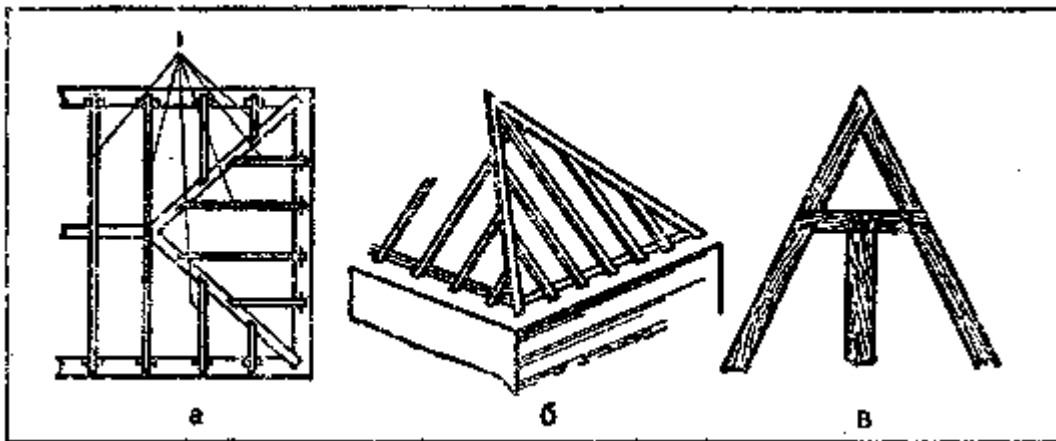
Прежде всего делают врубку на нижних концах стропил, соединяют их с затяжкой или мауэрлатом; затем врубают верхнюю часть, отрезая излишки древесины, метят и разбирают.

Устанавливают готовые стропильные фермы так. При наличии затяжек их поднимают на сруб, расставляют по местам и врубают в бревна. Затем на затяжках делают настил из досок, поднимают на него стропила, устанавливают их на место и временно закрепляют досками или жердями за бревна сруба.

**Выбор сечений стропильных ног**  
Таблица 23

Наибольшая длина стропильной ноги, м	Расстояние между стропилами, см							
	110		140		175		213	
	толщина стропильной ноги, см, из:							
	брусков	бревен	брусков	бревен	брусков	бревен	брусков	бревен
До 3	8X10	10	8X10	13	9X10	15	9X16	16
До 3,6	8X13	13	8X16	16	8X18	18	9X18	18
До 4,3	8X16	16	8X18	18	9X18	18	10X20	20
До 5	8x18	18	8X20	20	10x20	20	—	—
До 5,8	8X20	20	10X20	22	—	—	—	—
До 6,5	10X20	20	12X22	24	—	—	—	—

Если стропила своими нижними концами крепят к мауэрлатам, то поступают следующим образом. На потолочных балках устраивают временный настил из досок, вытесывают целые бревна или отдельные куски для мауэрлатов. Лучше стесать верхнюю и нижнюю плоскости: нижней плоскостью (кантом) мауэрлат ложится устойчиво на стену, а на верхней делают врубки для соединения со стропильными ногами. Сделав врубки на нижних концах стропильных ног и на мауэрлатах, стропильные ноги поднимают, соединяют их верхние концы и закрепляют. Таким образом устанавливают сначала две крайние фермы, затем по их коньку натягивают шнур или прибивают доску и устанавливают промежуточные фермы, тщательно выравнивая их (срезая лишние концы).



**Рис. 155. Сопряжение отдельных частей стропильных ног: а — план; б — сопряжение стропильных ног; в — вариант сопряжения сквороднем; нарожники**

В четырехскатной (шатровой) крыше довольно сложным делом является устройство так называемой накосной фермы, необходимой для образования вальмового ската. К стропильным ногам в этом случае приходится крепить «нарожники» — недлинные полуноги (рис. 155).

## ДЕРЕВЯННЫЕ КАРНИЗЫ

Кирпичные стены домов обычно заканчиваются карнизом. В деревянных домах карниз оборудуют, обшивая тесом концы стропильных ног или затяжек.

Если стропильные ноги не выходят за пределы стен, то их удлиняют на величину карнизного свеса, прибивая к концам стропил «кобылки» — обрезки досок. Затем к «кобылкам» крепят доски карниза.

Карнизы украшают здание и образуют нависающие над стенами свесы кровли. Во всех случаях свесы должны состоять из сплошного настила. Их минимальная ширина или вынос — 55 см, а лучше — 70 см и больше. Широкие свесы предохраняют стены от дождя, мокрого снега, кроме того, служат как бы отмосткой. Стекаемая с кровли вода падает на расстоянии 70 см от фундамента и не попадает под него. Однако это не исключает устройство отмостки.

Карнизы к стенам необходимо присоединять как можно плотнее, без щелей, через которые возможно задувание снега на чердак или сквозных ветров, остужающих чердачное пространство, в том числе и печную трубу. Преждевременное остывание трубы ведет к образованию конденсата, разрушающего печную кладку,

отравляющего воздух в доме. Различные виды карнизов приведены на рисунке 156.

## ОБРЕШЕТКА

Обрешетка стропил необходима для настила кровли. В зависимости от вида кровли обрешетку выполняют из досок, теса, брусков-жердей, укладываемых вплотную или вразрядку (рис. 157).

При сплошной обрешетке доски (тес) обычно укладывают на стропила горизонтально коньку. Однако лучше, если сначала на стропила горизонтально коньку уложить через 500 — 1000 мм бруски (доски), а на них настелить доски или тес вдоль спуска, от конька к свесу.

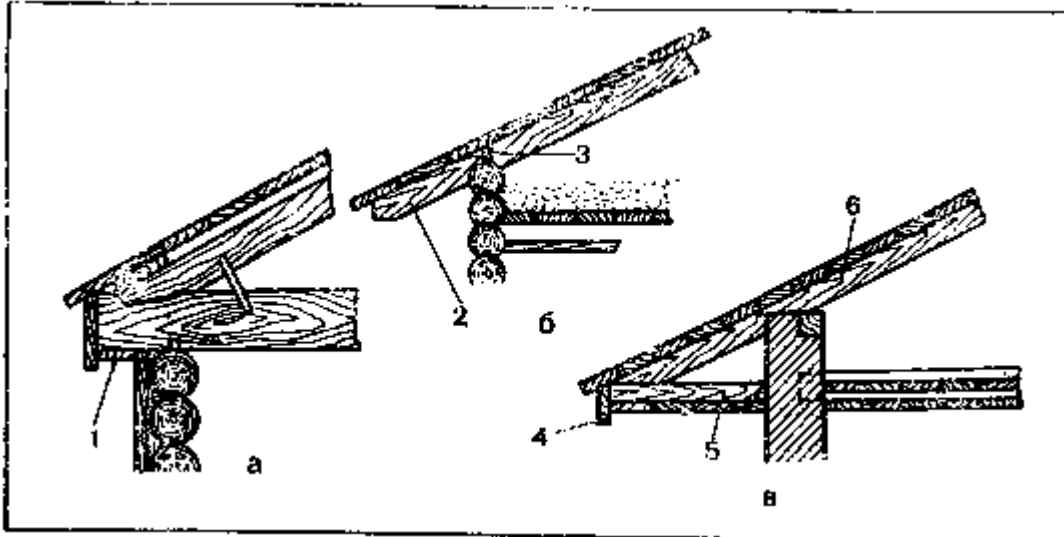


Рис. 156. Деревянные карнизы:

*а* — карниз по затяжке; *б* — карниз из стропильных ног; *в* — карниз по прибитым «кобылкам» и прибоинам; 1 — карниз; 2 — открытый конец стропильной ноги; 3 — брусок или доска для закрытия щели; 4 — обшивка свеса карниза; 5 — прибоина; 6 — «кобылка»

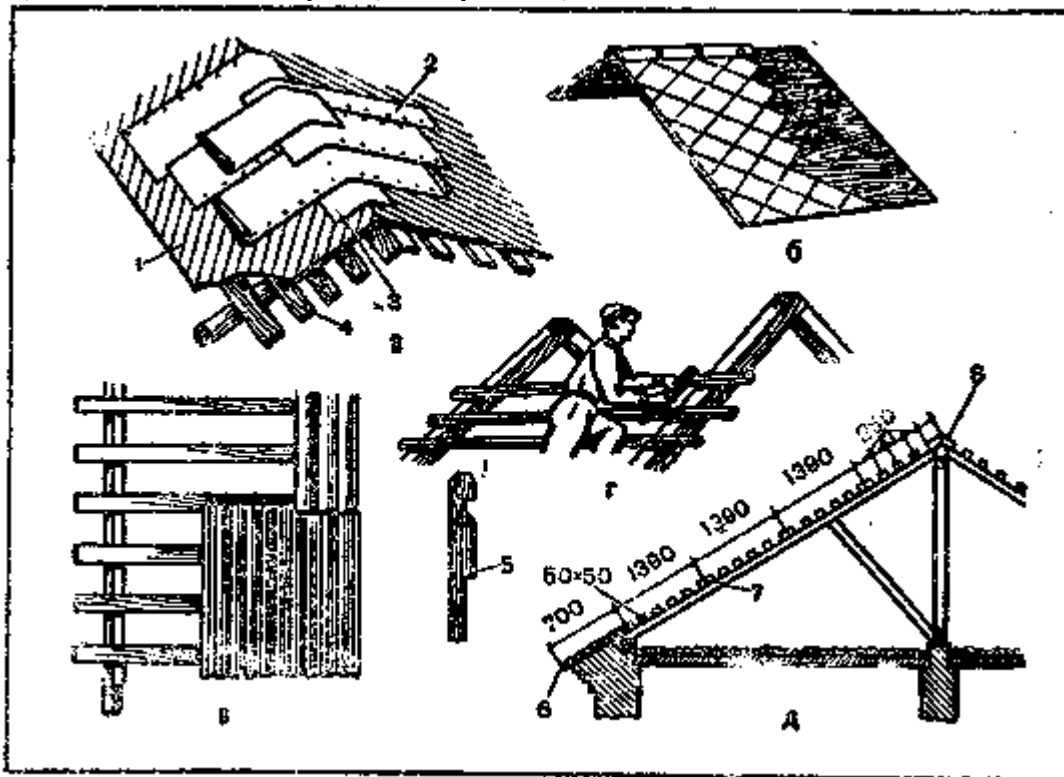


Рис. 157. Устройство обрешетки:

*а* — под рубероидную или толевую кровлю; *б* — под асбестоцементные плитки; *в* — укладка обрешетки по шаблону под черепицу; *г* — под волнистые асбестоцементные листы; *д* — под стальную кровлю; 1 — защитный настил; 2 — рубероид; 3 — кровельная сталь; 4 — 1»эбт!мй настил; 5 — шаблон; 6 — кровельный свес; 7 — доска под стыкование картин 200 мм; 8 — коньковые доски шириной по 200 мм



Поскольку доски коробятся, образуя с одной стороны выпуклость (горб), а с другой — вогнутость (лоток), обрешетку следует настилать так, чтобы лотки были вверх. В этом случае протекающая через кровлю вода попадет на лоток и скатится вниз. Если же доски будут прибиты выпуклостью вверх, то вода при поврежденной кровле обязательно попадет на чердак.

Доски, бруски для обрешетки применяют не ниже второго сорта, желательны обрезные, без сучков, шириной не более 140 мм. У необрезных досок тонкие кромки стесывают, более широкие доски коробятся и приводят к повреждению кровли, иногда даже к растрескиванию асбестоцементных плиток. Сучковатые доски могут сломаться при нагрузке между стропилами. Сырую древесину гвозди держат слабее, так как она со временем рассыхается. От сырой древесины рулонная и особенно стальная кровля быстрее изнашивается. Лучше всего материал хранить под навесом и после устройства обрешетки тут же приступать к кровельным работам.

Обрешетку под рулонные материалы выполняют в такой последовательности (рис. 157,а). Если рулонный ковер наклеивают на деревянный настил, последний может быть или сплошным (лучше из шпунтованных досок), или двойным. При двойном настиле первый слой досок кладут вразрядку, затем на него вплотную друг к другу набивают антисептированные рейки шириной от 50 до 70 мм, толщиной от 20 до 25 мм, укладывая их под углом 45° к рабочему настилу.

Настил должен удовлетворять следующим требованиям;

не прогибаться под тяжестью человека;

не иметь бугров, провесов и торчащих гвоздей;

не иметь щелей (щели шире 6 мм следует перекрывать полосками из кровельной стали);

ширина досок настила составляет от 100 до 150 мм, а толщина — 25 мм (чтобы более широкие доски не корбились, их необходимо расколоть по длине);

доски настила должны быть сухими;

стыки досок должны быть на стропилах и располагаться в шахматном порядке.

Гвозди следует забивать ближе к кромкам досок, немного утапливая их шляпки в древесину. К торцам свесов прибивают лобовые доски, кромки которых должны быть закруглены для плавного перегиба рулонных материалов. Вершину конька обивают по всей длине полоской из кровельной стали шириной 300 мм.

Цементное (бетонное) основание под кровлю должно быть сухим, без выбоин и бугров, очищенным от пыли и грязи, иметь скаты, на которых бы не задерживалась вода. Все места перегибов закругляют, чтобы для рулонного ковра создавался плавный переход.

В стенах, к которым примыкает кровля, должны быть устроены борозды («выдры») для заделки концов рулонного ковра.

Обрешетку под асбестоцементные плитки (рис. 157,б) чаще всего делают сплошной из теса толщиной 25 мм и шириной до 120 мм (более широкие доски при короблении могут разорвать плитку), но можно оставлять зазоры между досками в 5 мм.

Обрешетку под черепицу (рис. 157, в) при однослойном покрытии стелют из обрезных брусков сечением 50X50 или 50X60 мм, при двухслойном или тяжелой штампованной черепицей — сечением 60X60 мм. Последний (карнизный) брусок должен быть выше рядовых на 25 — 35 мм. Его можно заменить толстой доской с прибитой к ней уравнивающей рейкой. Укладывать бруски рекомендуется по шаблону.

Обрешетку под асбестоцементные волнистые листы (рис. 157, г) выполняют чаще всего из мерных брусков сечением 60X60 мм. Карнизный брусок берут высотой 66 мм. Однако для настилки следует применять так называемые четные бруски высотой 63 мм и нечетные высотой 60 мм. Обычно берут бруски одного сечения (60X60 мм), но под них при укладке четных брусков приходится подкладывать планки, толь, рубероид толщиной в 3 мм. Обычно эти бруски располагают в середине листа. Под каждый лист укладывают три бруска, но можно и четыре, если они тоньше указанных. Вообще обрешетку надо выполнять так, чтобы продольная нахлестка листов была плотной и листы прочно лежали на ней.

Обрешетку под стальную кровлю выполняют сплошной или разреженной. Разреженную обрешетку делают из брусков сечением 50X50 мм, досок — 50X120 — 140 мм, сплошную для экономии древесины из досок толщиной 30 — 40 мм. Обрешетка под кровлю должна быть ровной — без выступов и углублений. От правильности устройства обрешетки зависит и долговечность кровли, так как небольшой прогиб листов ослабляет плотность ее фальцев. Бруски располагают через 200 — 250 мм друг от друга. Через каждые 1390 мм прибивают доски такой же толщины, как бруски, шириной до 140 мм (более широкие доски могут коробиться), которые необходимы для стыковки на них лежащих фальцев картин. Верх крыши — конек сбивают из досок шириной 200 мм.

Выполненная обрешетка не должна быть зыбкой. Это связано с тем, что при хождении по кровле возможно нарушение плотности фальцев, что ведет к протечке воды на перекрытие, образованию гнили, а возможно, и грибка.

## КРОВЛЯ

Любая кровля должна быть прежде всего прочной, легкой, долговечной, малосгораемой или вообще несгораемой. Кровлей могут служить как различные местные материалы — солома, черепица, щепка, доски, так

и материалы промышленного изготовления — толь, рубероид, асбестоцементные плитки, сталь и др. Чем правильнее настилают кровлю, тем она долговечнее, и наоборот,

## ГЛИНОСОЛОМЕННАЯ КРОВЛЯ

Эта кровля дешева, несложна в изготовлении, огнестойка, но довольно тяжела, поэтому требует уклона крыши от 40 до 50°. Срок службы ее — 25 — 30 лет, а при своевременном ремонте еще дольше.

Исходным материалом для такой кровли служат солома и глина. Особенно хороша ржаная солома, обмолоченная вручную или так называемая сторнованная; несколько хуже — мятая или измельченная солома машинного обмолота.

Вместо ржаной соломы можно использовать пшеничную и ячменную. Солома должна быть без травы и гнили.

Глину можно применять только жирную, с содержанием песка не более 15%. Ее лучше заготавливать заранее на зиму из расчета 1 м<sup>3</sup> на 30 — 35 м<sup>2</sup> кровли. Промороженная глина становится более рыхлой и легко размокает.

Из сторнованной ржаной соломы вяжут не очень тугие (чтобы лучше пропитывались глиняным раствором) снопики диаметром 15 — 20 см и длиной от 70 до 100 см, обрубая колосья; из соломы машинного обмолота снопики должны быть диаметром 8 — 10 см и длиной 50 см.

Роют две-три ямы. В одной из них (творильная<sup>1</sup>.) замачивают глину, а в остальных снопики пропитывают глиняным раствором.

Глубина ям — 100 см, длина — 150 — 200, ширина — 120 — 140 см.

Чтобы стенки ям не осыпались, их лучше всего укрепить досками. Дно ям застилают досками или покрывают слоем мягкой соломы (3 — 4 см). Это необходимо для того, чтобы при заливке глиняного раствора он не смешивался с землей.

Приступая к замочке глины, ее прежде всего разбивают лопатой. Разрыхленную глину засыпают в творильную яму слоями 10 — 15 см, заливают водой (на 1 объемную часть глины берут 2 части воды) и выдерживают 5 — 6 ч или более. Затем ее перемешивают веслами или толкут толкушками до получения однородной сметанообразной массы. Густоту глины определяют по поставленной в нее соломинке. Если соломинка стоит некоторое время вертикально, а приставший к ней раствор не стекает — глину можно использовать в дело. Если соломинка падает, а раствор стекает с нее — необходимо добавить глины (в слишком густую добавляют воду). В приготовленном глиняном растворе могут остаться комки, поэтому его лучше всего процедить через сито с ячейками 1X1 см или через плетеную из прутьев корзину.

Замачивают снопики так. Наливают в яму слой глиняного раствора (5 — 10 см). Первую пару снопиков укладывают по ширине ямы, чтобы их комки находились на ее середине, а вторую — комлями к длинным сторонам ямы. Таким образом укладывают первый ряд снопиков и заливают его глиняным раствором, причем так, чтобы после проминки снопиков раствор был выше их уровня на 3 — 5 см. Проминают снопики ногами до тех пор, пока все они не пропитаются раствором. После этого укладывают второй ряд поперек первого в такой же последовательности.

Снопики второго ряда заливают глиняным раствором, проминают, укладывают на них третий ряд и т. д. Чередую ряды, их не доводят до верха ямы на 20 — 25 см. Прояв последний ряд, яму заливают глиняным раствором с таким расчетом, чтобы он покрывал последний ряд уложенных снопиков на 3 — 5 см. Затем на снопики кладут горбыли или доски, пригружают их камнями и оставляют для пропитки на двое-трое суток. За это время снопики хорошо размокнув, станут мягкими и гибкими. Их вынимают (руками или вилами), укладывают на землю так, чтобы стекаемый с них глиняный раствор попадал в творильную яму. Как только глина перестанет стекать со снопиков, их можно использовать на покрытие. Укрытые соломой снопики можно хранить не более двух суток, иначе качество их ухудшается.

Стропила под глиносоломенную кровлю делают более массивными, набивая на них обрешетку из ошкуренных прямых жердей толщиной 5 — 7 см. Жерди опираются на нагели из твердых пород, вставляемые в отверстия стропил (диаметр отверстий — 2 см, глубина — 6 — 7 см). Чтобы жерди не упали, концы их крепят гвоздями. Под сторнованную солому жерди располагают через 30 см друг от друга, а под мятую после машинного обмолота — через 20 см.

Сырая глиносоломенная кровля довольно тяжела. Поэтому для предохранения стропил от прогибания на чердаке под них ставят подпорки и снимают их только после полного высыхания кровли.

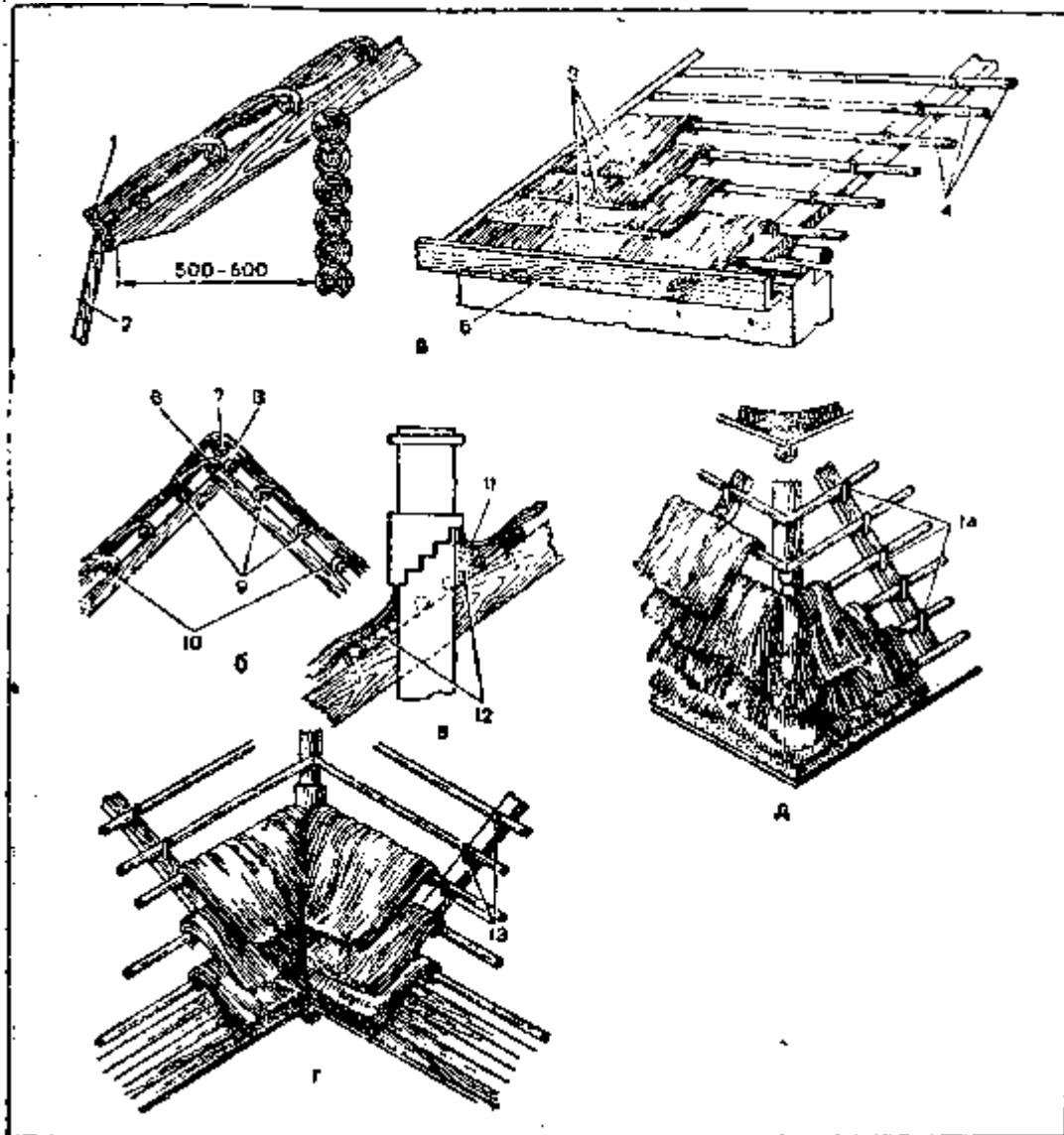
Лучшим сроком покрытия кровли является конец весны или начало лета (кровля успевает хорошо просохнуть). Сырая глина размывается дождями, а при замерзании растрескивается.

Чтобы свес такой кровли был ровным, к нижней обрешетине временно крепят упорную доску, дополнительно подпирая ее жердями или кольями (рис. 158,а).

Толщина кровли — 10 — 15 см, снопики укладывают горизонтальными рядами, начиная со свеса, с постепенным переходом к коньку. Покрывать следует одновременно два ската, причем сначала укладывают один-два ряда на одном скате, затем на другом, чтобы не перегрузить с одной стороны стропила.

Первый ряд кровли должен быть из снопиков с ровно обрубленными комлями, которые располагают вниз и прижимают купорной доске. Уложив снопик на обрешетку, его развязывают и разравнивают. К первому

снопику кладут другой, но так, чтобы он обязательно перекрывал край ранее уложенного. Уложив первый ряд снопиков, проверяют толщину слоя доской, в середине которой забит гвоздь нужной длины (10 — 15 см). Проверку ведут над обрешетиной, так как гвоздь, дойдя до нее, не проходит глубже и покажет только толщину покрытия.



**Рис. 158. Кровля глиносоломенная:**

**а** — порядок покрытия ската; **б** — покрытие конька; **в** — обделка дымовой трубы; **г** — покрытие ендовы; **д** — покрытие ребра; 1 — временная упорная доска; 2 — жердь; 3 — глиносолома; 4, 9 — обрешетка; 5 — упорная доска; 6 — выравнивающий пучок глиносоломы; 7 — круглый пучок; 8 — плоский пучок глиносоломы; 10 — стропила; 11 — раскрышка, 12 — смесь глины с соломенной сечкой; 13, 14 — нагели

На первый ряд снопиков точно так же укладывают второй; последующие ряды укладывают комлями вверх.

И в том и в другом случае концы снопиков обязательно загибают за обрешетину на 5 — 10 см, образуя как бы крюк, которым удерживается солома. Выложив три-четыре ряда, солому расчесывают металлическими граблями и заливают сверху глиняным раствором. Затем раствор пристукивают и приглаживают лопатой (лучше деревянной) до тех пор, пока кровля не станет, ровной.

Если работа ведется с перерывами, то края уже уложенных снопиков обычно высыхают. Поэтому перед укладкой нового слоя их рекомендуется смочить глиняным раствором.

На расстоянии 10 см от конька с обеих его сторон следует прибить жерди, необходимые для зацепления снопиков последнего ряда. Эти снопики укладывают так, чтобы они образовали желобок, нужный для устройства конька.

В образовавшийся желобок укладывают неразвязанные снопики, а углубление между кровлей и уложенными снопиками заполняют пучками глиносоломы с таким расчетом, чтобы выровнять в этом месте кровлю. После выравнивания конек перекрывают прядями глиносоломы, перегибая ее наискось с одной стороны ската кровли на другую. Такое покрытие образует прочный, ровно уложенный слой (рис. 158,6).

Дымовую трубу обделывают в такой последовательности. Прежде всего заполняют пространство между

низом выдры и поверхностью кровли на половину ее толщины, используя смесь соломенной резки длиной 10 см с глиной. С лицевой стороны, т. е. с верха кровли, трубу обмазывают глиной, смешанной с соломенной сечкой длиной 2 — 3 см. На эту подготовку укладывают глино-соломенные снопики так, чтобы образовался скат, обеспечивающий хороший сток воды (рис. 158, в).

Разжелобки (ендовы) покрывают так. По линии сходящихся скатов от карниза к коньку кладут ряд снопиков комлями вверх. Чтобы снопики были плоскими, их, не развязывая, расплющивают и укладывают по три — пять в ряд. На первый ряд кладут второй (также комлями вверх), но снопики уже развязывают. Это делают для того, чтобы в разжелобках покрытие было толще основного в 1,5 раза (рис. 158, г). Кровля должна быть уложена как можно лучше, поскольку разжелобки являются самым уязвимым для протекания местом.

Ребра кровли покрывают так. Сначала рядом снопиков тщательно перекрывают скаты. Затем сверху, по самому ребру, укладывают еще один слой глиносоломы, причем так, чтобы он перекрыл стык уложенных на ребре рядов и был ниже их на 10 — 15 см (рис. 158, д).

Полностью покрытые снопиками скаты расчесывают граблями, выравнивают углубления, укладывают жгуты из глиносоломы и обмазывают их глиной. Затем кровлю вновь расчесывают и заливают более густым глиняным раствором, прибивая и приглаживая лопатой. Если скат не сделать ровным, то в его углублениях будет задерживаться вода, которая быстро разрушит кровлю.

Сушить кровлю надо равномерно. Для этого во фронтонах делают слуховые окна, обеспечивающие сквозное проветривание.

Уход за кровлей заключается в следующем. В жаркие и осо-белно ветренные дни кровлю надо поливать водой или покрывать мокрыми рогожами или мокрыми соломенными матами.

Ранней весной весь снег удаляют с кровли. Появившиеся мелкие трещины замазывают глиной, тщательно уплотняя и заглаживая ее. Крупные трещины сначала заделывают глиносоломенной массой, затем — глиной.

## ГЛИНОКАМЫШОВАЯ КРОВЛЯ

В осенне-зимний период заготавливают камыш, очищают его от загнивших стеблей и метелок, связывают в пучки.

Глиняный раствор готовят такой же, как и для глиносоломи-стых снопиков. Роют ямы, укладывают в них пучки и заливают раствором. Через пять суток пучки вынимают и провяливают на открытом воздухе трое суток.

Глинокамышовую кровлю можно класть на крышу с уклоном от 30 до 60° и обрешеткой из ошкуренных жердей толщиной 8 — 10 см. Жерди закладывают за нагели, расположенные на стропилах с расстоянием 30 — 40 см друг от друга. Под стропила обязательно ставят временные подпорки, которые убирают после просушки кровли.

Кровлю кладут слоем 10 см, выравнивают ее, сверху засыпают слоем просеянной земли (3 — 4 см), который также выравнивают и уплотняют. На землю наносят грубую глиняную смазку слоем 2 см, а на смазку — 5 — 7-сантиметровый слой глины, смешанной с соломенной сечкой, хорошо разравнивают ее, уплотняют и заглаживают. Все эти работы следует выполнять по подсохшей кровле и в сухое время года.

## КРОВЛЯ ИЗ ЩЕПЫ

Правильно положенная кровля из щепы может служить свыше 40 лет. Чем круче скат, тем дольше служит щепы, и наоборот (уклон стропил под щепу колеблется от 28 до 45°). Немалую роль играет и количество слоев укладываемой щепы.

Уложенная кровля из щепы почти не требует ухода, разве что приходится время от времени исправлять ряды на спусках, где больше всего задерживается влага и кровля быстрее приходит в негодность.

Щепу (стружку) изготавливают из сосны, ели, осины в виде пластин длиной до 500 мм, шириной от 60 до 120 мм, толщиной 2 — 3 мм.

Для изготовления щепы используют простейшие станки рычажного или колесного типа. Сначала древесину пилят на куски (чурки) нужной длины, затем их колют на две или четыре части, вставляют в станок, закрепляют и строгают. Чаще всего нож режет древесину не по направлению волокон, а перерезает их. Если взять щепу и перегнуть ее, то на ней поднимутся отдельные пластинки древесины — так называемые «заколы». При покрытии щепы должна укладываться заколами вниз, т. е. по направлению склона кровли, обеспечивая тем самым свободное стекание воды. Если щепу укладывать заколами вверх, то вода будет задерживаться под ней и она быстрее загниет. К обрешетке щепу крепят так называемыми драночными или щеповыми гвоздями длиной 50 мм и толщиной 1,5 — 1,7 мм.

В среднем на 1 м<sup>2</sup> кровли при трехслойном покрытии требуется 100 шт. щепы, 110 г гвоздей; при четырехслойном покрытии — 120 — 140 шт. щепы, 150 г гвоздей.

Следует заметить, что кровля из щепы может быть и пяти-слойной.

Обрешетку под щепу делают из сухих, прямых, ошкуренных жердей толщиной от 50 — 70 мм. Располагают их по осям через 160 мм друг от друга. При четырехслойном покрытии жерди можно располагать через 230 мм. Отдельные неровности жердей (с лицевой стороны) следует стесывать.

На спусках вместо жердей рекомендуется прибить одну или несколько досок общей шириной: для трехслойного покрытия — 350 мм, для четырехслойного — 400 мм. Ширина самой крайней доски должна быть 100 — 250 мм. Если кладут одну доску, то к ней следует добавить две тонкие жерди. Доску лучше всего острогать с лицевой стороны и покрасить 2 — 3 раза масляной краской или покрыть горячим битумом (чтобы при протекании воды через щепу она не попадала на стены, а стекала по доске).

Учитывая, что щепы на спусках быстрее приходит в негодность, это место рекомендуется покрывать на один ряд больше, чем всю крышу. Например, при покрытии в три слоя спуск делают из четырех, при четырехслойном — из пяти слоев и т. д.

Доски на спуске нужно укладывать так, чтобы при настиле на них щепы в три слоя щепы была на одном уровне с уложенной выше доской жердь обрешетки, к которой крепят второй ряд щепы. При четырехслойном покрытии щепы также должны быть на одном уровне с жердью обрешетки. Это необходимо для того, чтобы укладываемая дополнительная дранка второго ряда на спуске плотно прилегала к ранее уложенной. Расположение досок, жердей и щепы при трех- и четырехслойном покрытии кровли приведено на рисунке 159.

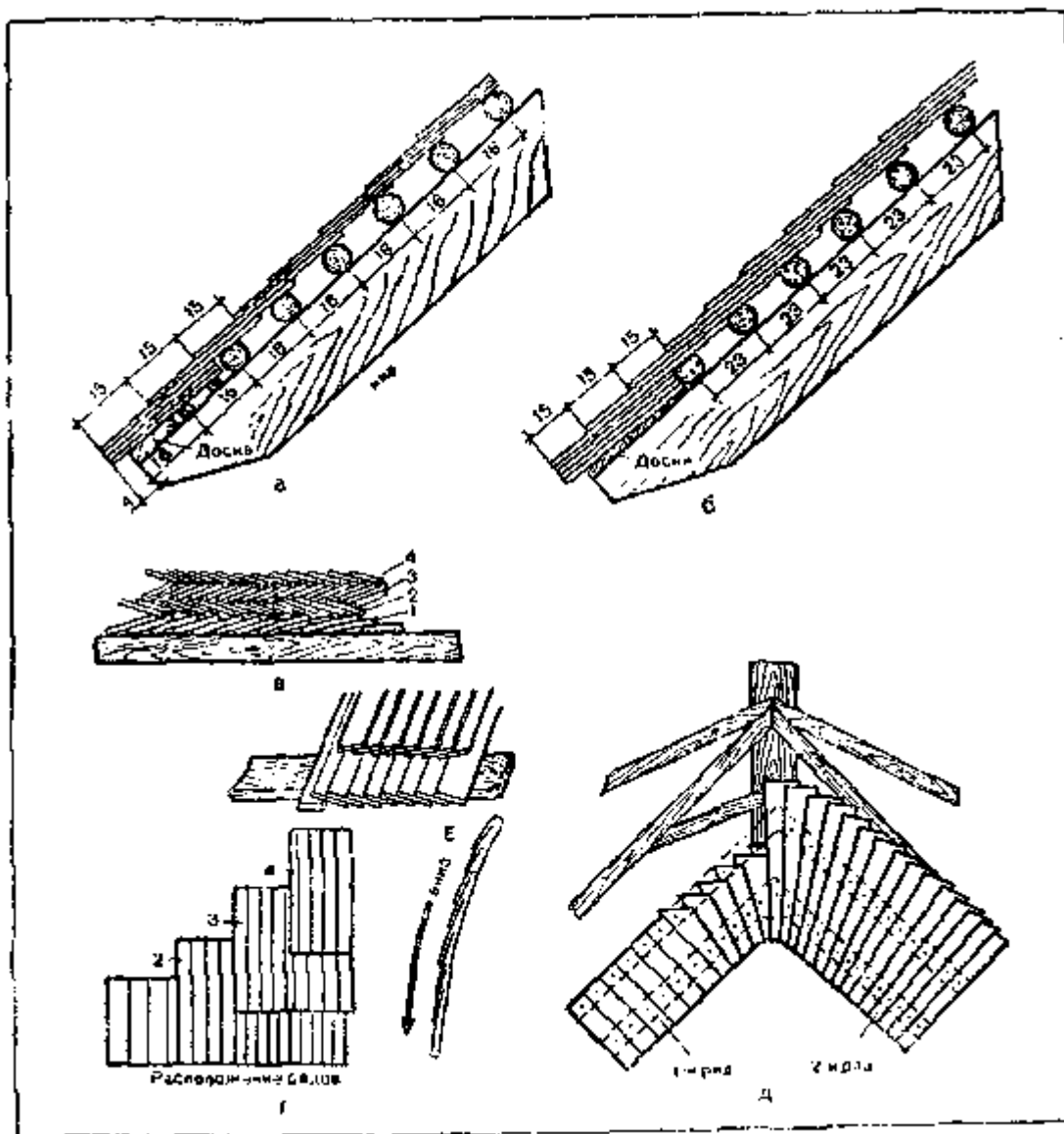


Рис. 159. Кровля из щепы-стружки (размеры в см):

*а* — трехслойное покрытие; *б* — четырехслойное покрытие; *а* — порядок укладки щепы; *е, е* — расположение рядов; *д* — покрытие разжелобка.

Покрытие в три слоя выполняют так. Для первого ряда, идущего по спуску, используют укороченную щепу длиной 350 мм. Затем этот ряд накрывают слоем щепы, укладываемой на второй ряд. Нижние торцы всех четырех слоев драни должны быть на одном уровне и напускаться или нависать на 40 мм над прибитой опалубкой или жердью (доской). Для этого на расстоянии 40 мм от доски спуска (обрешетины) временно крепят бортовую доску, в которую будут упираться торцы щепы первого ряда, давая возможность получить ровный свес кровли. При укладке трех слоев первого ряда каждую щепу прибивают гвоздем к обрешетине или доске. Первый слой кладут справа налево, второй — слева направо, третий — справа налево и четвертый — слева направо. При этом каждая щепы должна обязательно перекрывать взакрой по кромкам предыдущую на 25

— 30 мм.

Щепу рекомендуется класть под небольшим углом ( $15 — 15^\circ$ ) по отношению к доске или обрешетине. Для этого одну из сторон первой щепы поднимают подкладками на нужный угол и крепят гвоздями. Затем на первую щепу кладут (с зазором 25 — 30 мм) вторую, подкладками придают ей нужный угол, прибивают гвоздем и т. д. Последний (четвертый) слой первого ряда укладывают из щепы нормальной длины; этот слой ляжет на обрешетину, к которой будет крепиться второй трехслойный ряд щепы.

Трехслойная укладка щепы изображена на рисунке 159, а.

Второй ряд щепы укладывают в три слоя, причем так, чтобы он перекрывал предыдущий ряд на  $\frac{2}{3}$  его длины (на рисунке на 150 мм). Последующие ряды также должны перекрывать нижележащие на 150 мм.

Коньковый ряд кладут из щепы длиной 350 мм.

**При четырехслойном покрытии** первый ряд кладут из щепы длиной 400 мм. Укладывают слой в том же порядке, что и в предыдущем случае. Пятый слой кладут из щепы нормальной длины. Каждый укладываемый ряд должен перекрывать предыдущий на  $\frac{3}{4}$  их длины.

Коньковый ряд покрывают щепой такой же длины, как и первый ряд.

**При покрытии разжелобков** (рис. 159, д) прежде всего следует помнить, что в разжелобках уклон становится как бы пологим, поэтому между основными обрешетинами необходимо уложить дополнительные.

Щепу раскладывают веером и прибивают двумя гвоздями. Количество слоев на разжелобке такое же, как и на всей кровле, но может быть и на один слой больше.

**При покрытии конька** кровлю из щепы, доведенную до самого конька, закрывают сверху деревянным желобом, сбитым под определенным углом. Делают это так. Берут две доски шириной 180 — 200 мм и толщиной 25 мм, строгают их с лицевой стороны и, если нужно, снимают у одной из них ребро с таким расчетом, чтобы при скреплении досок получить угол, необходимый для покрытия конька. Сбитый желоб кладут на щепу и прибивают его гвоздями длиной 90 — 100 мм. Затем его окрашивают два-три раза масляной краской или разогретым битумом.

**Для отделки дымовых труб и слуховых окон** используют обычно кровельную оцинкованную сталь. Если ее нет, можно применять и черную, предварительно окрашенную два-три раза с обеих сторон масляной краской. Работы эти ведут так же, как при покрытии кровли из плоских асбестоцементных плиток и волнистых листов.

**Уход за кровлей** из щепы заключается в следующем. С наступлением весны снег с крыши сметают метлой в направлении от конька к скату. Исправляют все замеченные дефекты, причем особое внимание обращают на спуски,

## КРОВЛЯ ИЗ ЧЕРЕПИЦЫ

Черепица — несгораемый, наиболее долговечный и дешевый местный кровельный материал. Из-за большого веса требует прочных стропил и обрешетки. Во избежание протекания кровли скату придают уклон  $40 — 45^\circ$ .

Черепица может быть пазовой штампованной, пазовой ленточной, плоской ленточной и коньковой. Наибольшее применение получила более легкая ленточная черепица. 1 м<sup>2</sup> кровли из пазовой штампованной черепицы весит примерно 50 кг, из плоской ленточной черепицы — 60 кг. Укладывают черепицу в один или два слоя.

**Пазовую штампованную черепицу** укладывают в один слой с напуском по длине и ширине только на ширину пазов (фальцев). Крепят черепицу проволокой, которую пропускают через ушко, за вбитый в обрешетку гвоздь. Первые два ряда черепицы укладывают с чердака или лесов, а остальные ряды — со стремянки или скамейки, передвигаемой по обрешетке.

**Пазовую ленточную черепицу** укладывают с напуском одного ряда на другой на 70 — 80 мм и одной черепицы на другую на ширину продольного паза.

Плоскую ленточную черепицу стелют в виде двухслойного или чешуйчатого покрытия. Первые два ряда также кладут с чердака или лесов и ведут их справа налево. Каждую черепицу, идущую вдоль карнизных или фронтонных свесов, независимо от уклона крыши, надо обязательно крепить. В остальных рядах на скатах крепят каждую вторую, или каждую третью черепицу (при очень крутых крышах — каждую черепицу). Крепят плоскую черепицу специальными клямерами, но чаще всего гвоздями. Укладывают ее так, чтобы вышележащие ряды перекрывали нижележащие. Швы между черепицами промазывают с внутренней стороны изве-стково-цементным или известково-глиняным раствором, добавляя волокнистые материалы.

Разжелобки покрывают оцинкованной кровельной сталью по сплошной обрешетке. Края черепицы притесывают по направлению разжелобка и укладывают так, чтобы она нависала на разжелобок на 150 мм.

Для отвода воды к водосточным трубам пристраивают настенные желоба и крепят их к специальным крюкам, прибитым к обрешетке. Конек покрывают специальной черепицей. При покрытии черепицей необходимы следующие инструменты: пила-мелкозубка (ручная), весок, штукатурная лопатка, остроугольная кельма, деревянный шпатель (ширина лезвия 80 мм), молоток-кирочка, кирочка-топорик, граненое шило, ручная дрель, рашпиль (для подравнивания черепицы).

## КРОВЛЯ ИЗ ТЕСА

Правильно уложенная кровля из теса при соответствующем уходе может служить довольно длительное время.

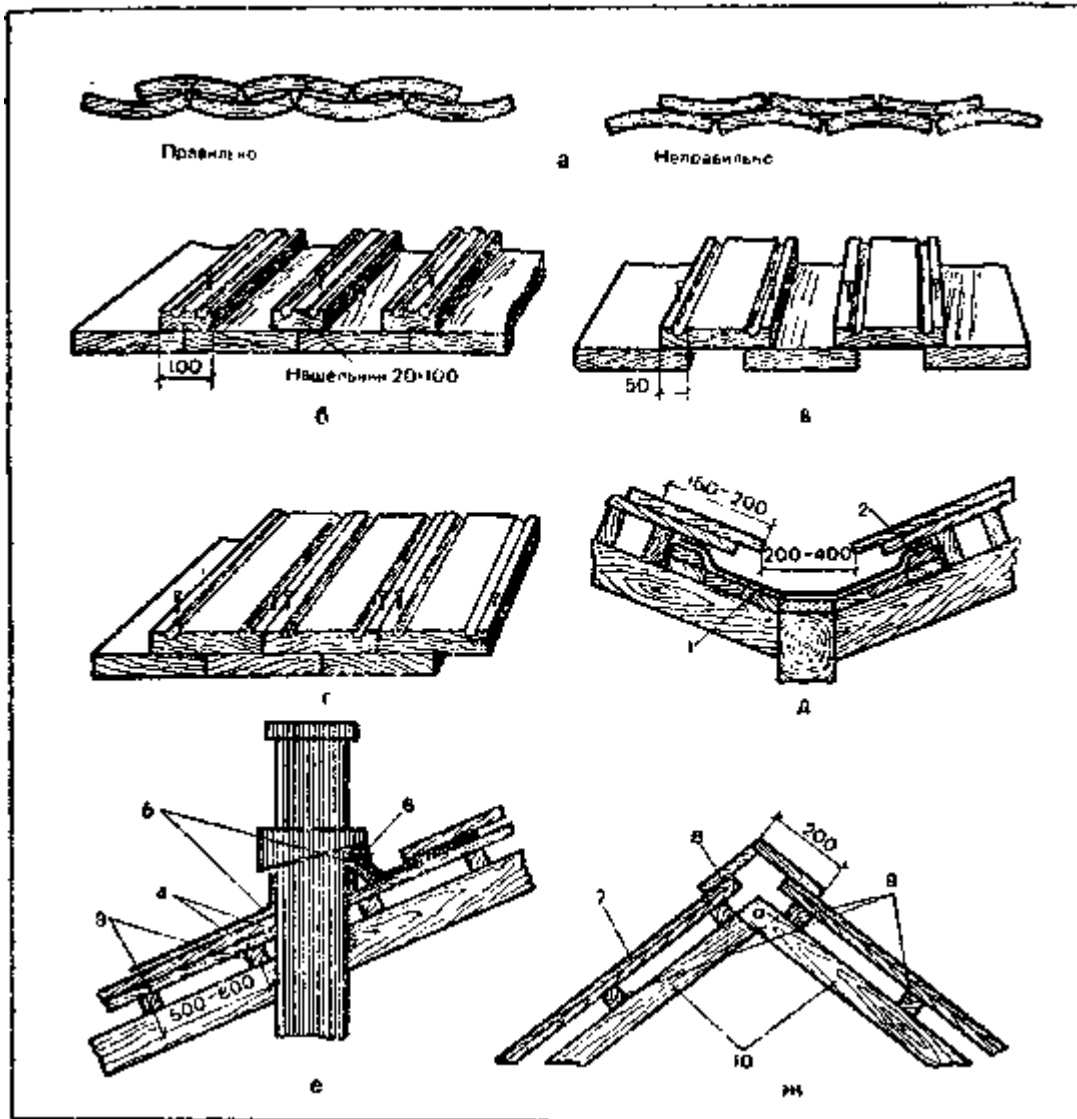


Рис. 160. Покрытие кровли тесом:

а — укладка теса при покрытии им кровли; б — покрытие с нащельниками; в — покрытие вразбежку; г — покрытие двухслойное; д — покрытие разжелобка; е — покрытие кровли около трубы; ж — покрытие конька; 1 — кровельная сталь или два слоя рубероида; 2 — брусок; 3 — бруски; 4 — доски; 5 — кровельная сталь или два слоя рубероида или толя; б — раствор; 7 — кровля; 8 — отливина; 9 — обрешетка; 10 — стропила

На такую кровлю используют сухие доски толщиной от 19 до 45 мм, шириной не более 200 мм (более широкие сильно коробятся и нарушают плотность покрытия). Кровля из теса легкая (1 м<sup>2</sup> весит от 21 до 30 кг). Единственный ее недостаток — стораемость. При двухслойном покрытии доски для верхнего слоя строгают сверху и с боков, а для нижнего — только сверху; при однослойном — сверху и с боков.

Любую древесину, используемую на кровлю, рекомендуется обработать антисептиками. Готовую крышу следует окрасить два-три раза масляной краской или покрыть тугоплавким битумом. Через каждые три-четыре года окраску повторяют.

Чтобы предохранить кровлю из теса от протекания, что чаще всего бывает от усыхания и растрескивания, доски нижнего ряда следует укладывать выпуклостью годовых колец (горбом) вниз, а лотком — вверх. Доски верхнего ряда укладывают горбом вверх, а лотком вниз (рис. 160,а).

Делают это по следующим соображениям: с выпуклых досок верхнего ряда вода попадает на лоток и стекает с крыши, не попадая на чердак. На лицевой стороне досок верхнего ряда с боков необходимо выбрать желобки шириной 10 — 15 мм и глубиной 5 — 6 мм, по которым вода легко стекает, часто даже не попадая на нижний ряд досок.

Обрешетка для кровли из теса должна быть из жердей со стесанной верхней кромкой или брусков сечением 50X50 мм, расположенных на расстоянии от 500 до 1000 мм друг от друга (в зависимости от того, на каком расстоянии одна от другой поставлены стропила и какую толщину имеет обрешетка). Крепят жерди гвоздями длиной от 100 до 150 мм, прибывая их к каждой стропилине.

Доски нижнего ряда крепят к обрешетке 70-миллиметровыми гвоздями, вбивая их на 50 — 70 мм от середины доски только по одному к каждой обрешетине. Верхние доски крепят двумя гвоздями длиной 100 мм, вбивая их по краям обязательно в каждую обрешетину.

Мы рассмотрели основные требования к кровле из теса. Теперь остановимся подробнее на особенностях кровли с нащельниками, вразбежку и двухслойной.

Кровлю с нащельниками (рис. 160, б) кладут из досок в один ряд, вплотную друг к другу, желательнее лотком вверх. Швы между досками закрывают нащельниками — рейками шириной 100 мм с выбранными по их краям дорожками (желобками).

Гвозди в доски забивают на расстоянии 30 — 40 мм от краев; также по краям забивают гвозди и в нащельники, но только не в дорожки. Крепят доски и нащельники к каждой обрешетине. Это условие приходится соблюдать потому, что доски со временем высыхают и около каждого гвоздя образуется пространство, через которое возможно проникновение воды. Нащельники все это закрывают и препятствуют попаданию воды в щели.

Нащельники рекомендуется делать так, чтобы их выпуклости были вверх.

Кровля вразбежку (рис. 160, в) — это однослойное покрытие, состоящее из нижнего и верхнего рядов. Доски нижнего ряда укладывают на некотором расстоянии друг от друга, но так, чтобы доски верхнего ряда перекрывали их по кромкам не менее чем на 50 мм. Доски верхнего ряда прибывают по кромкам с двух сторон в каждую обрешетину.

Доски нижнего ряда должны укладываться лотком вверх, а верхнего (с выбранными дорожками) — лотком вниз. Дорожки можно устроить и в досках нижнего ряда, но так, чтобы они находились под кромками досок верхнего ряда.

Двухслойная кровля (рис. 160, г) в качественном отношении считается самой надежной. При двухслойном покрытии, учитывая коробление досок, нижний ряд укладывают лотком вверх, а верхний — наоборот. Порядок работ следующий. Доски строгают, а по краям верхних обязательно выбирают дорожки. Укладывают нижний ряд, прибывая первую доску двумя гвоздями, а каждую последующую — одним гвоздем. Доски должны плотно прилегать друг к другу. Второй ряд кладут так, чтобы каждая доска своей серединой перекрывала зазоры нижнего ряда. Крепят доски к каждой обрешетине, причем гвозди располагают по краям.

Покрытие разжелобков (рис. 160, д) выполняют так. На обрешетку под разжелобок используют более тонкие доски (тес). Это делают для того, чтобы разжелобок был несколько ниже основного настила, т. е. образовал лоток шириной от 200 до 400 мм. Доски основного покрытия должны при этом нависать над разжелобком на 150 — 200 мм. По краям обрешетки прибывают бруски почти равной с ней толщины и покрывают ее кровельной сталью или двумя-тремя слоями рубероида (толя). Концы стали (рубероида) завертывают на прибитые к дощатой обрешетке бруски, в результате чего образуется желоб с крутыми бортами, который препятствует случайному затеканию воды на чердак.

Обделка труб — ответственная операция. Кровлю кладут так, чтобы она со всех сторон не доходила до трубы на 50 — 60 мм (рис. 160, е). Готовят воротник из кровельной (лучше оцинкованной) стали. Он состоит из двух половинок. Сначала трубу охватывают нижней частью воротника, а затем верхней, которая должна своими кромками перекрывать нижнюю не менее чем на 100 мм. Если труба находится близко к коньку, то около нее деревянную кровлю не кладут, а все пространство перекрывают воротником. Воротник из черной стали с двух сторон предварительно окрашивают 2 — 3 раза масляной краской.

Покрытие конька (рис. 160, ж) выполняют в следующей последовательности. Доски кровли могут стыковаться у конька или не доходить до него на 100 — 150 мм. Для покрытия конька из строганных досок шириной 200 мм сбивают треугольный короб и прочно крепят его к кровле гвоздями.

Уход за кровлей заключается в следующем. Ранней весной рекомендуется полностью удалить весь снег. Высохшую кровлю осматривают и исправляют все дефекты. Если кровля была покрашена масляной краской, для заделки дефектов используют обычную замазку с добавлением в нее масляной краски. Высохшую замазку закрашивают. Некоторые места можно клеить тканью, смоченной в густотертой масляной краске.

Если кровля промазывалась горячим битумом, то замазку готовят из мела и битума. Заделав дефекты, замазке дают возможность хорошо отвердеть и еще раз промазывают битумом поврежденные места или всю кровлю. На битум можно также наклеивать заплатки из ткани.

## **КРОВЛЯ ИЗ РУЛОННЫХ МАТЕРИАЛОВ**

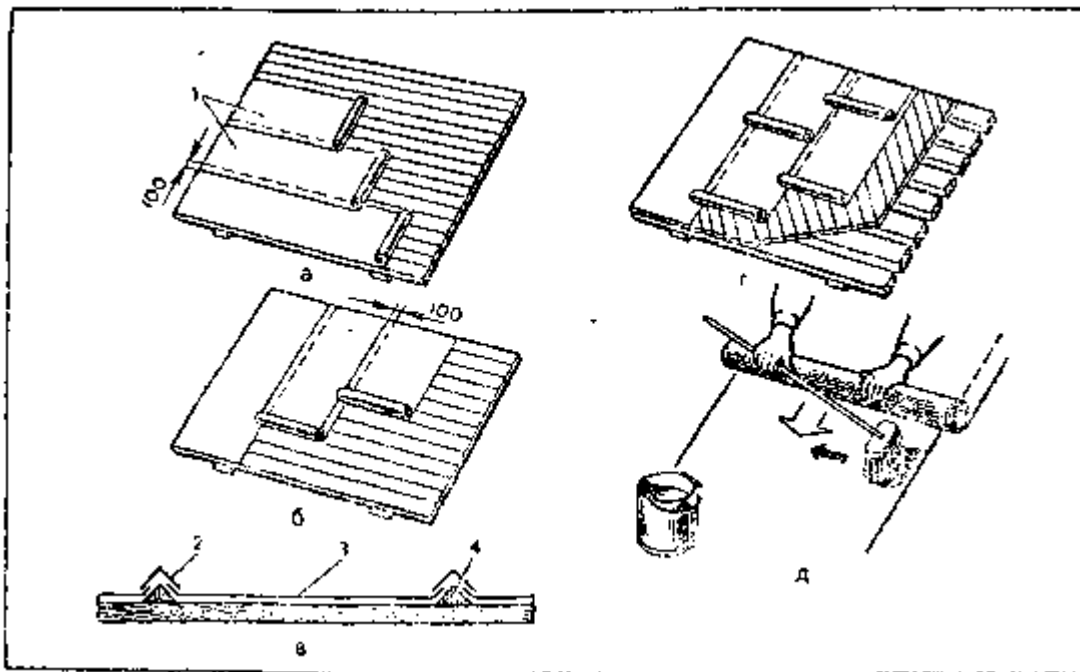
Рулонные материалы являются мягкими кровлями. Основания под них могут быть из дерева, бетона, шлакобетона; уклон крыш — от 10 до 30°. Среди рулонных материалов различают пергамин, рубероид, толь беспокровный и толь с крупнозернистой посыпкой.

Долговечность мягкой кровли зависит от многих факторов, но прежде всего от правильной обрешетки, качества самой кровли и применяемых мастик, времени выполнения работ.

Обычно такую кровлю кладут в теплую сухую погоду (на сухое основание прочнее ложится мастика);



делать это осенью и зимой не рекомендуется. Способы настилки мягкой кровли могут быть самыми различными (рис. 161).



**Рис. 161. Кровля из рулонных материалов:**  
**а, б** — способы настилки рулонных материалов, параллельный и перпендикулярный; **с** — покрытие по треугольным брускам; **д** — покрытие на мастике; **1, 3** — толь или рубероид; **2** — толевый колпак; **4** — брусок

Простую кровлю настилают из рулонного материала без мастики по сплошному деревянному основанию, располагая вдоль ската и выравнивая его. Нередко раскатанный материал ложится волнами. В этом случае его перематывают в противоположном направлении.

Настилать мягкую кровлю следует в два слоя, располагая один перпендикулярно другому (рис. 161); Уложенный материал тут же крепят временно по краям гвоздями. Затем кладут рейки, прибивают их гвоздями, прижимая тем самым уложенный материал.

Хорошее покрытие помогают получить треугольные бруски (квадратные бруски сечением 50X50 мм, распиленные по диагонали), прибитые к обрешетке на расстоянии друг от друга на 100мм меньшем, чем ширина мягкой кровли (рис. 161, в). Если, например, ширина материала — 1200 мм, то расстояние между брусками должно быть 1100 мм. К обрешетке бруски крепят 80-миллиметро-выми гвоздями. Нарезанные из рулонов полотна расстилают (лучше в два слоя) между брусками, а кромки завертывают так, чтобы они легли на бруски. Затем полотно выравнивают и прибивают через 500 мм толевыми гвоздями. После этого нарезают полоски кровли (колпаки) и, сложив их по длине в два слоя, закрывают ими бруски (швы) и крепят толевыми гвоздями через каждые 60 — 70 мм. На спусках кровлю завертывают под обрешетку не менее чем на 100 мм и также закрепляют толевыми гвоздями.

На коньке и ребрах рулонный материал закрывают досками, предварительно загибая его на 120 — 160 мм.

Кровлю на **мастике** настилают по сухому деревянному основанию, очищенному от пыли и грязи (рис. 161, г, с?). При кровле из толя на первый слой применяют толь, а под рубероид кладут пергамин или рубероид подкладочный.

Перед наклейкой нижнюю сторону материала очищают полностью, а с лицевой — на ширину наклейки. Крупнозернистые посыпки (песок и слюду) удаляют жесткой щеткой или деревянным шпателем, предварительно обработав их соответствующими растворителями. Посыпку из талька удаляют зеленым или соляровым маслом. Наклеивают рулонный материал только на мастиках, которые указаны для него на этикетке. Делают это так, Готовят грунтовку, щеткой или кистью наносят ее на основание. Как только грунтовка высохнет, готовят мастику и равномерно наносят ее полосами по ширине применяемого рулонного материала. На 1 м<sup>2</sup> требуется примерно 1 — 2 кг мастики. Вслед за наносимой мастикой раскатывают рулон кровельного материала и приглаживают его.

Применяя горячую мастику, следует соблюдать осторожность!

Второй слой кровли наклеивают так, чтобы его кромки перекрывали кромки ранее наклеенного материала на 70 — 100 мм. Можно наклеить и третий слой, также перекрывая кромки.

При наклейке полос кровли, нахлестываемых на уже наклеенные, необходимо строго следить за тем, чтобы размер нахлестки (закрой) был одинаков по всей длине. Если рулон начинает сходить с линии закроя, необходимо при его раскатке слегка нажимать на противоположный конец до тех пор, пока закрой не достигнет нужной величины. Если же рулон или полотно набегают на закрой, то нажимать следует на набегающую

сторону рулона.

При наклейке рулон или полотно надо перепускать за конек на 150 мм, а ниже карнизного свеса материал должен спускаться на 100 мм и заворачиваться под ним.

Чтобы на наклеиваемых полотнах не оставалось пузырей, их надо очень хорошо разглаживать, а края тщательно промазывать мастикой. Плохо прижатый край полотна может пропускать влагу, которая при замерзании будет разрушать рулонный ковер.

Наружную поверхность ковра обязательно защищают, покрывая 5-миллиметровым слоем битумной мастики, в которой втоп-ливают горячий окатанный гравий кусочками от 3 до 5 мм.

Хорошо уложенная на мастике рубероидная кровля при возобновлении через два-три года покрывного слоя служит 25 — 30 лет. Тoleвые кровли в тех же условиях служат до 10 лет.

Уход за кровлей заключается в следующем. Обнаруженные дефекты исправляют, наклеивая на очищенные от грязи и пыли поврежденные места заплаты.

## КРОВЛЯ ИЗ ПЛОСКИХ АСБЕСТОЦЕМЕНТНЫХ ПЛИТОК

Асбестоцементные плитки, или искусственный шифер, из-за своей долговечности (служат свыше 30 лет), легкости, огнестойкости находят самое широкое применение. Уклон крыши для такой кровли должен быть от 25 до 45°, обрешетка (опалубка) — сплошная, из сухих и узких досок (рис. 162).

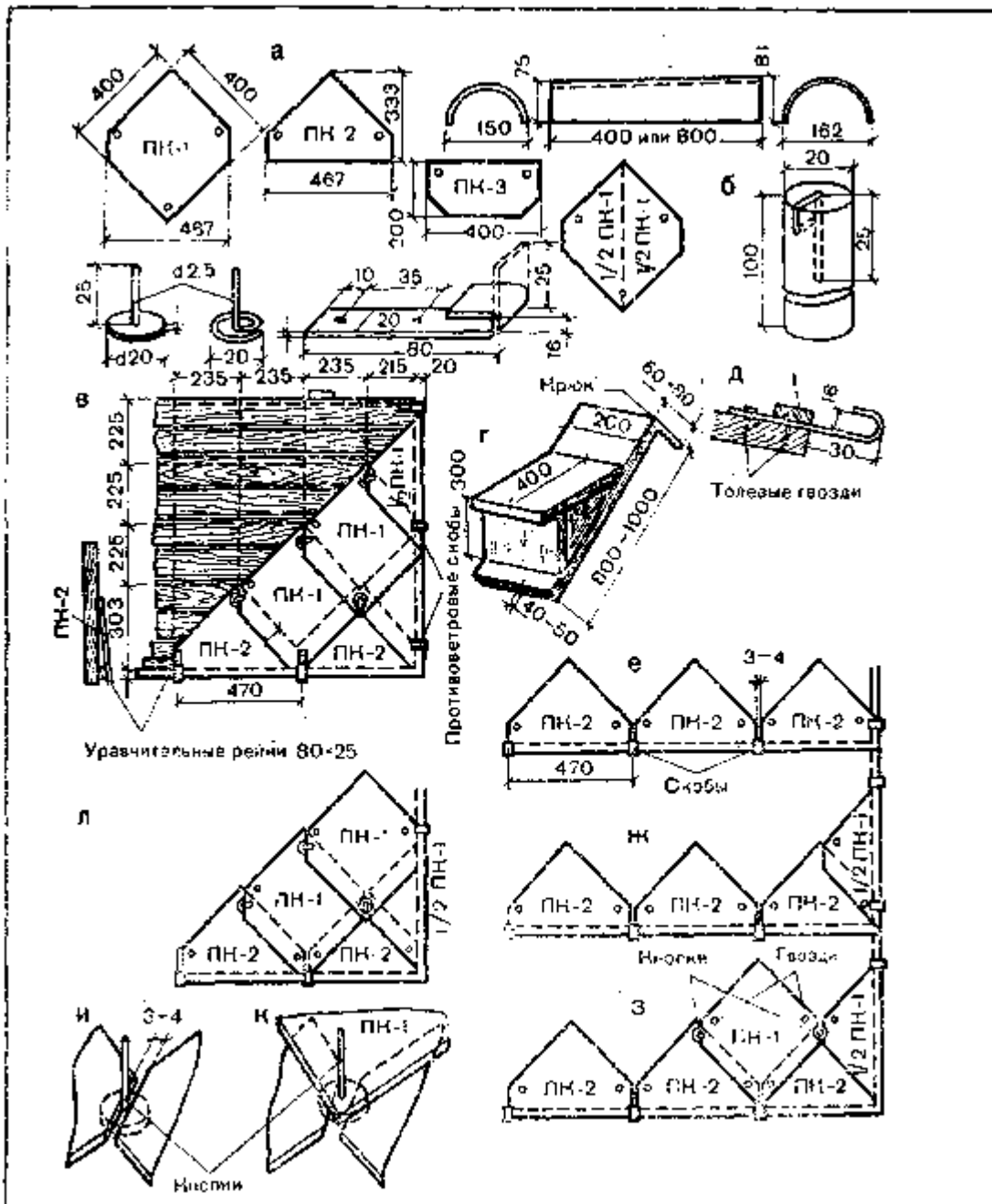


Рис. 162. Кровля из плоских асбестоцементных плиток:

*а* — материалы для кровли; *б* — приспособление для изготовления кнопок; *в* — покрытие по русскому способу; *г* — скамеечка; *д* — крепление уравнильной рейки и противоветро-вой скобы; *е* — укладка первого ряда; *ж* — укладка второго ряда; *з* — укладка рядовых плиток; *и* — постановка кнопки и устройство зазора между плитками; *к* — крепление плиток кнопками; *л* — крепление крайних плиток двумя гвоздями и противоветровой кнопкой

Различают рядовые плитки — ПК-1, краевые — ПК-2 и фризковые — ПК-3. Размеры плиток: рядовых — 400X400 мм, масса — 1240 г; краевых — 467X333 мм, масса — 805 г; фризковых — 400X200 мм, масса — 625 г; толщина всех плиток — 4 мм.

В плитках имеются овальные отверстия длиной 5 — 7 и шириной 3 — 4 мм, а в нижних углах, кроме того, отверстия для проти-воветровых кнопок.

Помимо плиток изготавливают так называемые коньковые элементы — желобчатые коньки длиной от 400 до 800 мм, толщиной 5 мм, диаметром на одном конце — 150, на другом — 162 мм (это позволяет одним концом закрывать другой).

Распространенный цвет плиток — серый, но бывает красный, зеленый, светло-коричневый.

Плитки к основанию крепят толевыми гвоздями длиной от 20 до 40 мм, толщиной 2 — 3,5 мм, с шириной (диаметром) шляпки от 7 до 12 и от 5 до 8,5 мм, а также противоветровыми кнопками фабричного или собственного изготовления. Иногда по свесу плитки крепят не противоветровыми кнопками, а противоветровыми скобами.

Забивают гвозди с таким расчетом, чтобы шляпка не доходила до плитки на 5 — 7 мм. Вокруг вбитого гвоздя затем навивают медную или алюминиевую проволоку, делая как бы пружину, которая должна плотно прижимать плитку к опалубке. Пружинки можно заготовить заранее, а в процессе работы надевать на гвозди.

Изготавливать крепежные детали рекомендуется из нержавеющей или оцинкованных материалов. Для скоб можно применять медь, латунь или оцинкованную кровельную сталь, согнутую вдвое или с загнутыми кромками (рис. 162, а).

Противоветровые кнопки делают из медной или другой нержавеющей проволоки толщиной 2 — 2,5 мм. Простейшее приспособление для их изготовления — круглая палочка длиной 100 — 150 мм, диаметром 20 мм, с отверстием длиной 25 мм, диаметром 2,6 — 3 мм и вырезом. Проволоку вставляют в отверстие, определяющее длину кнопки (25 мм), и загибают ее так, чтобы она попала в вырез, затем обертывают проволоку вокруг палочки, а излишки откусывают кусачками (рис. 162, б).

Если нет оцинкованных, гвоздей, можно применять и ржавеющие, но обязательно покрытые двумя слоями горячего битума или масляной краски.

На 1 м<sup>2</sup> кровли требуется 11 плиток, 11 противоветровых кнопок и 50 г толевых гвоздей длиной 30 мм; на 1 пог. м конька требуются три коньковые скобы. Кровлю из плиток крепят, используя молоток, клещи, ножовку по дереву с мелкими зубьями, коловорот или дрель со сверлом.

Обрубают плитки так. Приставляют линейку к линии отреза, крепко ее прижимают и быстрым движением заостренным на конус стальным напильником прочерчивают с двух сторон линии. Плитку прочерченной линией кладут на край стола и сильно ударяют по ней: по прочерченной линии плитка ломается очень хорошо.

Покрытие плитками по диагонали внахлестку. На обрешетке при помощи намеленного шнура отбивают линии, образуя сетку, по которой укладывают плитки. Порядок разметки следующий. Сначала вдоль ската снизу вверх отмеряют 303 мм, а затем по 225 мм и отбивают мелованным шнуром горизонтальные линии. В поперечном направлении, т. е. по высоте ската, от края отмеряют 215 мм, а затем по 235 мм и отбивают поперечные линии. Эти линии должны быть строго перпендикулярны друг другу. По горизонтали плитку спускают за свес опалубки на 30 мм, а по высоте ската, т. е. в поперечном направлении, — на 20 мм. Нижние концы первых плиток в продольном направлении можно крепить скобами или кнопками (рис. 162, б).

Плитки — довольно хрупкий кровельный материал, поэтому при их укладке на крыше стелют доску с набитыми планками и крепят на ней скамейку. Ширина доски — не менее 20 см, длина — 1 м; в верхнем ее конце крепят два стальных крюка, которыми доска зацепляется за обрешетку (рис. 162, г). Необходима также вторая скамеечка, называемая возком, на которую укладывают плитки и устанавливают ящик с ячейками для гвоздей, кнопок, скоб и др. Когда кровельщик меняет место работы, возок и скамейка для сидения передвигаются вслед за ним.

Кровельные работы с применением противоветровых скоб ведут в следующей последовательности. На расстоянии 30 мм от края спуска по туго натянутому шнуру толевыми гвоздями крепят противоветровые скобы (каждую скобу двумя гвоздями). Расстояние между центрами скоб должно составлять 470 мм. Укрепив все скобы, к свесу прибавляют уравнильную рейку толщиной 8 мм и шириной от 25 до 50 мм. Против каждой скобы в рейке вырезают гнезда так, чтобы в этих местах не было бугорков. Назначение рейки — немного поднять свисающие концы крайних плиток. Когда противоположные концы будут прижаты к опалубке, вышележащие плитки будут плотно прилегать к крайним (рис. 162, д).

Плитки от нагревания расширяются, поэтому при неправильной укладке они могут полопаться. Обычно плитки кладут с зазором 3 — 4 мм, т. е. на таком расстоянии друг от друга должны находиться их кромки. Овальные отверстия в плитках необходимы для того, чтобы, расширяясь или сужаясь, плитки могли скользить по гвоздям. По этой же причине вбивать гвозди следует в середину овальных отверстий, а не по их краям.

Первый ряд кладут из краевых плиток ПК-2. По карнизному свесу плитки укладывают, как показано на

рисунке 162, в. Уложив плитку, ее крепят двумя гвоздями, но так, чтобы их головки не соприкасались с ее плоскостью (иначе плитки могут дать трещину или расколоться). При ветреной погоде прибитые плитки немного вибрируют, но не раскалываются.

Второй ряд выкладывают из рядовых плиток ПК-1 и их половинок (по краям фронтонного свеса).

Прежде всего на фронтонный свес кладут половинку рядовой плитки ПК-1, которая должна перекрывать кромку ранее уложенной крайней плитки ПК-2 на 75 мм. Половинку крепят гвоздем и нижней скобой, прибитой к фронтонному свесу (рис. 162,ж). Затем укладывают рядовые плитки ПК-1 (рис. 162,з) с зазором 3 — 4 мм. Под эти плитки подкладывают противветровые кнопки, шайбы которых должны находиться под плитками, а стержни выходить в зазор наружу (рис. 162, и). Плитки ПК-1 своими концами должны попадать в центр скобы и надежно перекрывать зазор между плитками ПК-2. Каждую плитку ПК-1 прибивают двумя гвоздями.

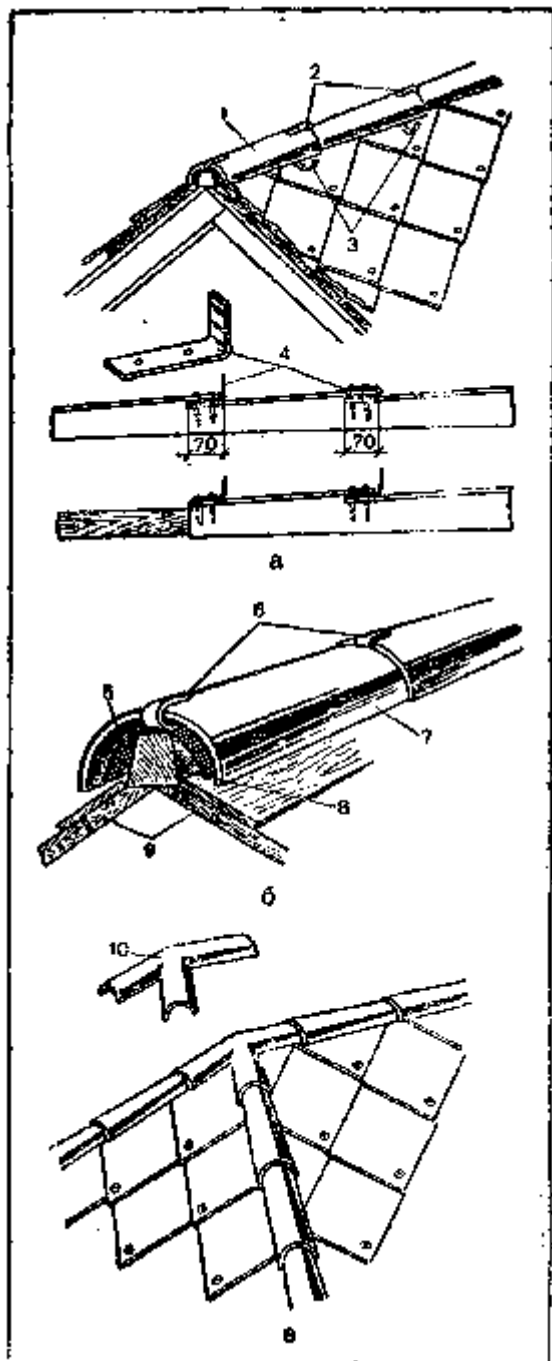


Рис. 163. Покрытие конька:

*а* — постановка стальных крючьев; *б* — вариант покрытия конька; *в* — покрытие фронтовых спусков желобчатыми элементами; 1 — конек; 2, 4, 6 — Скобы; 3 — крючья; 5 — рубероидная лента; 7 — желобчатый конек; 8 — коньковый брус; 9 — доски опалубки; 10 — розетка

В процессе укладки скобы сжимают, прочно закрепляя крайние плитки.

Третий ряд кладут из рядовых плиток ПК-1, причем так, чтобы их нижние отверстия надевались на стержни противветровых кнопок и перекрывали своими кромками ранее уложенные плитки также на 75 мм (рис. 162, к).

Уложенные плитки крепят двумя гвоздями и противветровой кнопкой, стержень которой загибают вниз (рис. 162, л). Для закрепления концов следующих плиток также используют такие кнопки.

Четвертый ряд укладывают так. По фронтонному свесу сначала кладут половину плитки ПК-1, укрепляют ее одним гвоздем и противовеетровой скобой. Затем кладут рядовые плитки, закрепляя их двумя гвоздями и противовеетровой кнопкой.

Пятый ряд укладывают, как третий, шестой — как четвертый, и т. д.

Если нет противовеетровых скоб, между плитками первого ряда можно ставить противовеетровые кнопки. Плитки по фронтонному ряду крепят также кнопками, просверливая в плитках отверстия.

Для работ, связанных с ходьбой по крыше (чистка или ремонт печной трубы, ремонт кровли, ее очистка и т. д.), под коньком на расстоянии 2 м друг от друга вбивают стальные крючья из полосовой стали толщиной не менее 6 и шириной 40 мм. Полосовую сталь можно заменить круглой диаметром не менее 10 мм.

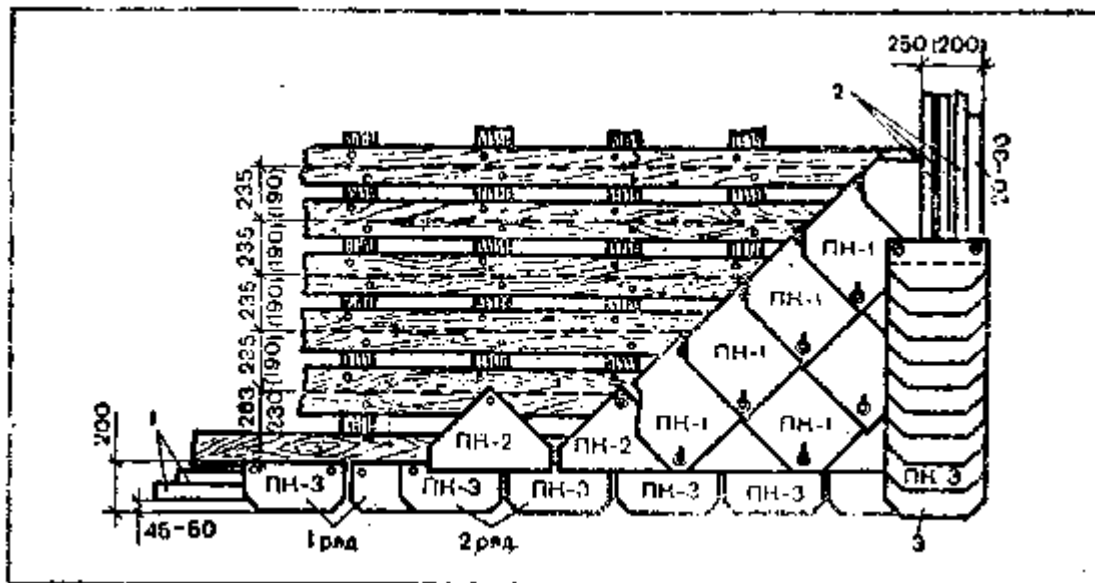


Рис. 164. Покрытие кровли с фризом:  
1 и 2 — уравнивательные рейки; 3 — фриз

Прибивают каждый крюк двумя гвоздями длиной 80 — 100 мм. Во время ремонта на эти крючья подвешивают легкие деревянные лесенки или стремянки (рис. 163, а). Стремянки могут оставаться на крыше постоянно.

Конек покрывают в следующей последовательности. На обрешетке крепят прямоугольный или конусообразный брус, к которому прибивают полосу рубероида и делают из нее желоб. Затем на самом конце бруса крепят скобу двумя толевыми гвоздями, причем так, чтобы ее свободный конец мог загнуться на желобчатый коньковый элемент не менее чем на 70 мм. Желобчатый элемент укладывают растробом на скобу и загибают ее. К узкому концу желобчатого элемента приставляют вторую скобу, прибивают ее двумя гвоздями, кладут на нее растробом второй элемент так, чтобы он перекрыл узкий конец на 70 мм, закрепляют его скобой и т. д. (рис. 163,б).

Иногда фронтонные спуски плиток для прочности накрывают доской или желобчатыми элементами, как показано на рисунке 163,0. Стыки желобчатых элементов, примыкающих друг к другу под прямым углом, должны накрываться розеткой из оцинкованной или обычной стали, окрашенной масляной краской.

Покрытие кровли с фризом (рис. 164) выполняют в такой последовательности. По фронтонному свесу прибивают три уравнивательные рейки толщиной 8 мм. Эти рейки занимают часть свеса (примерно 250 мм). Такие же рейки прибивают и по карнизному свесу, по нему же крепят первый ряд фризových плиток с зазором 3 — 4 мм, затем второй. Укладываемые плитки должны перекрывать зазоры ранее уложенных плиток своей серединой.

При покрытии используют рядовые плитки ПК-1, половинки ПК-1 и краевые ПК-2. Покрыв одну сторону крыши, по фронтонному свесу кладут фризовой ряд из плиток ПК-3. Спуск кровли по карнизному свесу следует делать на 45 — 50 мм, по фронтонному — на 20 — 30 мм.

Разжелобок делают из оцинкованной или черной, предварительно окрашенной 2 — 3 раза масляной краской, стали. Сверху он узкий, а к свесу крыши постепенно расширяется (у карниза ширина его должна быть не менее 520 мм). Если разжелобок будет уже, то при сильном дожде или обильном таянии снега вода перельется через него и может проникнуть на чердак через щели плиток. Разжелобок можно размещать и под укладываемыми плитками; в этом случае обрешетку под него делают из более тонких досок.

У разжелобка из кровельной стали обязательно загибают края (рис. 165).

Промежуток между трубой и уложенными плитками закрывают воротником (рис. 166) из оцинкованной или черной кровельной стали (последнюю красят 2 — 3 раза), причем так, чтобы он плотно облегал шейку трубы под выдрой. Стекающая с головки трубы вода будет попадать на выдру, затем на воротник, а оттуда — на кровлю. Воротник у конька заделывают под плитки не менее чем на 300 мм; снизу и с боков его напускают на

плитки не менее чем на 200 мм. Для удобства в работе воротник обычно делают из двух половин, швы которых после укладки промазывают суриковой замазкой.

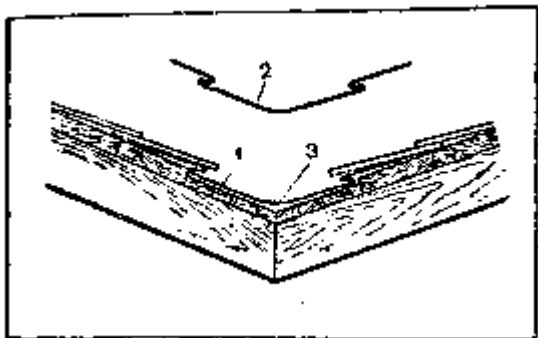


Рис. 165. Покрытие разжелобка:  
1 — кровельная сталь; 2 — заготовка из кровельной стали; 3 — разжелобок

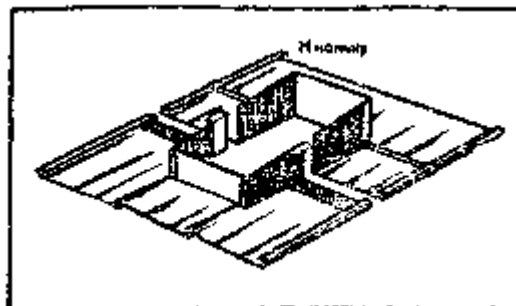


Рис. 166. Устройство воротника из стали вокруг дымовой трубы

Как бы хорошо ни были уложены плитки на крыше, между ними всегда остается много мелких щелей, через которые весной вода тающего снега попадает на чердак. Поэтому еще до укладки плиток на опалубку (желательно сплошную) рекомендуется настелить слой рубероида или пергамина, стремясь, чтобы места стыков изоляционного материала перекрывались не менее чем на 70 мм. Такое двойное покрытие предохраняет чердак от проникновения в него через швы плиток стекающей с крыши воды.

Если нельзя сделать двойное покрытие, то швы между уложенными плитками следует промазать цементным раствором состава 1 :3, добавив в него рубленую пеньку, паклю, очесы и т. д. При необходимости раствор окрашивают в цвет плиток, добавляя в него сухие строительные краски.

Снег с крыши, покрытой плоскими плитками, надо систематически очищать скребком — шестом соответствующей длины с прибитой к нему поперечной доской.

## КРОВЛЯ ИЗ ВОЛНИСТЫХ АСБЕСТОЦЕМЕНТНЫХ ЛИСТОВ

Волнистые листы по своему размеру в 5 раз больше плоских; размеры их — 1200X680 мм, толщина — 5,5 мм, масса — 8,5 кг. К волнистым листам дополнительно изготавливают детали в виде уголков (типа У-120 и У-90), лотков и коньковых элементов КПО-1 и КПО-2.

Уголками отделывают трубы, покрывают коньки или разжелобки; лотками покрывают коньки. Коньковые элементы используют для покрытия верха крыш.

При укладке волнистых листов уменьшается (по сравнению с плоскими) количество стыков, что придает кровле большую водонепроницаемость; волны придают листам большую жесткость, повышают сопротивление изгибу.

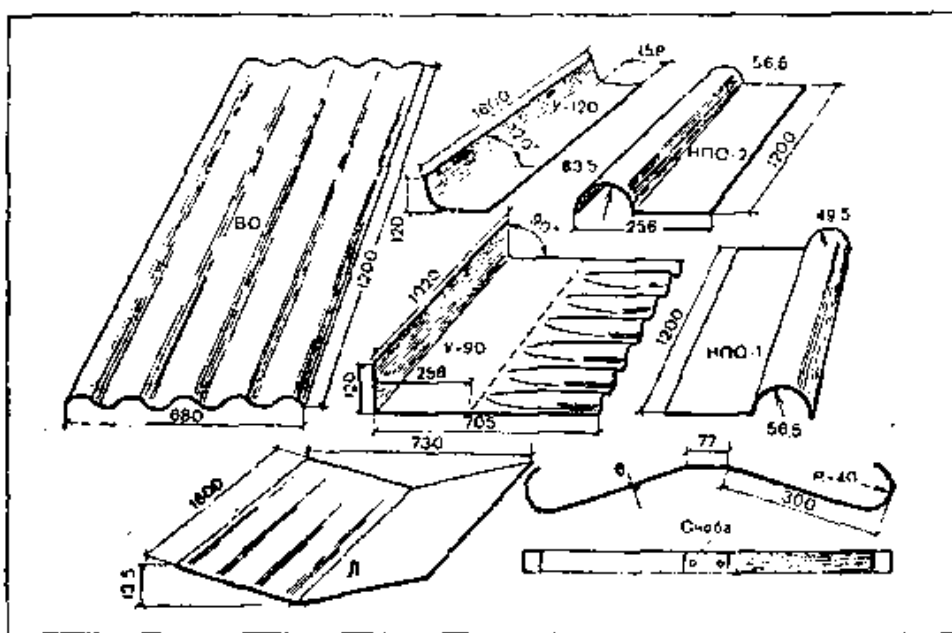


Рис. 167. Материалы для покрытия кровли волнистыми листами

Наружная (лицевая) сторона листов и деталей всегда гладкая (рис. 167).

Каждую сторону листа и детали обязательно крепят тремя-четырьмя гвоздями (шурупами) длиной от 70 до 90 мм, для которых предварительно в гребнях волн сверлят отверстия на 2 — 3 мм больше, чем диаметр гвоздей (шурупов с полукруглыми головками).

Уклон кровли для волнистых листов колеблется от 25 до 45°; чем круче скат, тем ниже водопроницаемость крыши, однако материалов на крутой скат уходит больше. Настил делают из досок нужной толщины или брусков сечением не менее 60X60 мм, которые располагают один от другого на расстоянии 530 мм. Для карниза брусок берут сечением 66 мм, для конька — сечением 70X90 мм.

Укладывают листы горизонтальными рядами, причем так, чтобы их кромки перекрывались на величину волны (в крайнем случае полуволны).

При уклоне кровли до 30° каждый вышележащий ряд должен напускаться на нижележащий на 120 — 140 мм, а при более крутом уклоне — на 100 — 120 мм.

Свесы карнизов можно делать или сразу из волнистых листов, или оборудуя предварительно желоб из оцинкованной (можно из покрашенной с обеих сторон черной) кровельной стали. На карнизный свес из кровельной стали первый волокнистый лист укладывают с напуском не менее 100 мм.

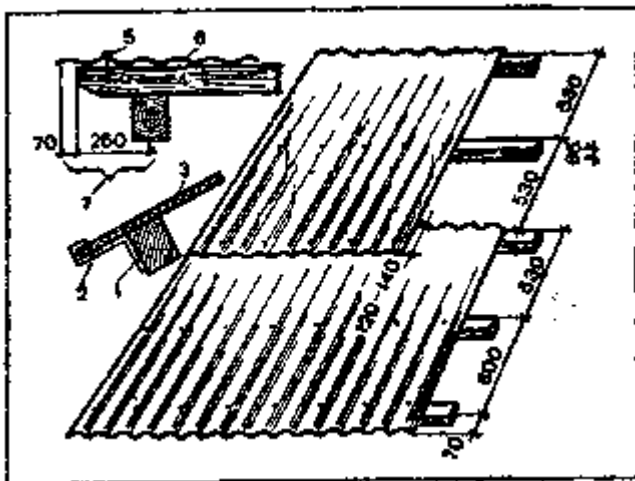


Рис. 168. Способы крепления листов:

1, 4 — бруски; 2 — скоба; 3, 6 — лист; 5 — гвоздь; 7 — свес фронтона

Листы на свесе карнизов крепят двумя стальными оцинкованными противветровыми скобами, которые должны находиться точно против верхнего гребня волны.

Ходовые мостики крепят скобами толщиной 6 и шириной 40 мм. При креплении листов под шляпки гвоздей (шурупов) подкладывают по две круглые или квадратные шайбы диаметром 25 — 30 мм. Шайбы, соприкасающиеся со шляпкой гвоздя (шурупа), должны быть из оцинкованной кровельной стали, а соприкасающиеся с листом — из резины или двух-трех слоев толя (рубероида).

Обрешетка и крепление к ней волнистых листов показаны на рисунке 168.

Листы можно укладывать вразбежку, когда их продольные кромки находятся в разных местах, или с совмещением кромок по всей длине. Последнее покрытие из асбестоцементных листов считается более красивым.

**Покрытие вразбежку** выполняют так. Карнизный свес из кровельной стали не делают. Листы же кладут в следующей последовательности. К свесу опалубки или карнизному брусу обрешетки прибивают уравнивательные рейки или подкладки толщиной 6 мм и шириной от 25 до 50 мм (можно прибить и доску, но так, чтобы она была на 6 мм выше уложенной обрешетки). Затем на расстоянии 70 мм от бруска свеса туго натягивают шнур или прибивают доску, позволяющие строго по прямой уложить первые листы. Уложенный по шнуру (доске) первый лист с напуском за обрешетку фронтона на одну волну крепят гвоздями или шурупами. Делают это так. На гребне второй волны у нижнего края листа сверлят отверстие, на гвоздь (шуруп) надевают шайбу из кровельной стали, а затем из резины (толя, рубероида), покрытую с двух сторон густотертой масляной краской или жидкой зам-азкой на натуральной олифе. В отверстие гвоздь забивают (шуруп заворачивают) до тех пор, пока из-под шайбы не выступит излишек краски или замазки. Краску (замазку) приглаживают, обмазывая при этом шляпку гвоздя и стальную шайбу. Точно так же крепят лист и в других точках. Вбитые гвозди и шайбы закрашивают масляной краской одинакового с листами цвета.

Уложив по спуску первый ряд листов, приступают к укладке второго, затем третьего и т. д.

Покрытие с совмещением **продольных** кромок требует обязательной подготовки листов, заключающейся в срезке углов (рис. 169).

Порядок покрытия следующий. К свесу обрешетки прибивают уравнивательную рейку толщиной 6 мм и шириной от 25 до 50 мм. Как и при покрытии вразбежку, в 700 мм от бруска натягивают шнур или прибивают доску. Затем определяют, с какой стороны будет вестись укладка листов: слева направо или наоборот. В первом случае у листов срезают левые углы, во втором — правые.

В зависимости от величины нахлестки листов определяют и размеры срезаемых углов. Обычно их срезают

по длине листа на 120 — 140 мм, а по ширине — на 103 мм, используя ножовку с мелкими зубьями (рис. 169,а).

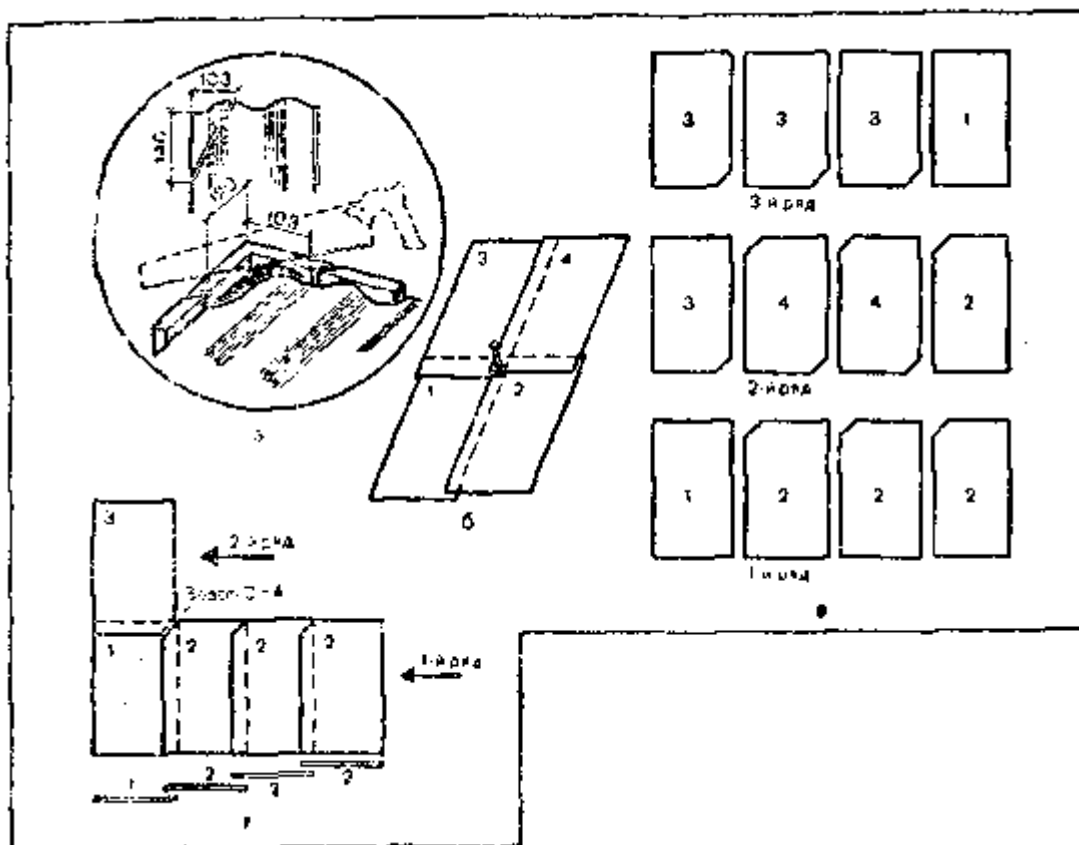


Рис. 169. Подготовка волнистых листов к покрытию ими кровли:

*а* — срезание углов у листов; *б* — порядок укладки листов без срезанных углов; *в* — подготовка и укладка листов со срезанными углами; *г* — порядок укладки листов со срезанными углами (цифры показывают номера листов)

Листы можно укладывать и без срезки углов, но тогда между ними останется большой зазор, т. е. не будет плотной нахлестки (рис. 169,б). Это серьезный недостаток, поскольку в такие зазоры при ветреной снеговой погоде будет забиваться много снега, при таянии которого вода может попасть на чердак. Стыковые швы при больших зазорах нужно обязательно замазывать раствором или мастикой.

Кроме того, в местах стыкования необрезанных кромок образуется довольно большое утолщение (в пределах 22 мм). Одновременно кромки листа 4 (см. рис. 169,б) неплотно накроют лист 2 и лист 3, в результате этот лист будет на 16 мм, как бы висеть над обрешеткой. При большой снеговой или какой другой нагрузке лист 4 может лопнуть.

Рассмотрим конкретный пример укладки листов с совмещением продольных кромок. Необходимо покрыть скат крыши в три ряда по четыре листа в каждом; направление кладки — слева направо. Для работы необходимо 12 пронумерованных листов. У двух листов 1 не срезают углы, у четырех листов 2 срезают верхние левые углы; у четырех листов 3 срезают нижние правые углы; у двух оставшихся листов 4 срезают по два противоположных угла: сверху — левый, внизу — правый (рис. 169, в).

Подготовленные листы укладывают в следующей последовательности. Точно по шнуру кладут лист, помеченный цифрой 1, и прибавляют его с левой стороны. Затем на него последовательно укладывают листы, помеченные цифрой 2. Эти листы должны перекрывать кромку нижележащего листа всем срезанным углом.

Уложив первый ряд, приступают ко второму. В первую очередь кладут лист, помеченный цифрой 3, затем — два листа, помеченные цифрой 4, и один лист, помеченный цифрой 2. Уложив и укрепив листы второго ряда, приступают к третьему: сначала кладут три листа, помеченных цифрой 3, затем лист, помеченный цифрой 1.

Укладывая второй, третий и последующие ряды, надо помнить, что их срезанные углы не должны примыкать своими кромками вплотную друг к другу, а иметь зазор 3 — 4 мм, необходимый на случай температурного расширения.

Покрытие справа налево ведут точно так же, только углы срезают с противоположной стороны листов.

Обделка труб — ответственная операция. При устройстве вокруг трубы воротника с трех ее сторон (боковых и нижних) кладут уголки У-120, а сверху — уголок У-90 (рис. 170). Прежде всего с лицевой стороны трубы (если смотреть снизу ската) укладывают передний уголок У-120. При этом с боковых его сторон обязательно срезают верхние изогнутые части, причем так, чтобы боковые уголки У-120 плотно примыкали к переднему. Закрепив передний уголок, укладывают боковые, у которых также срезают верхние части, оставляя



нижние длиной не менее 150 мм.

Затрубный уголок (У-90) ставят и крепят в самую последнюю очередь, причем так, чтобы он перекрыл ранее уложенные.

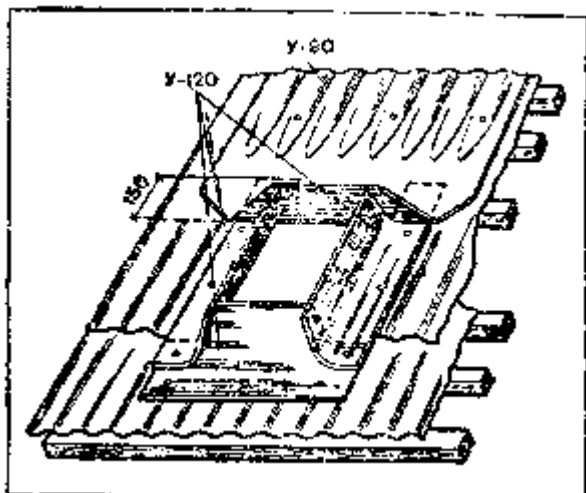


Рис. 170. Устройство воротника вокруг дымовой трубы из уголковых элементов

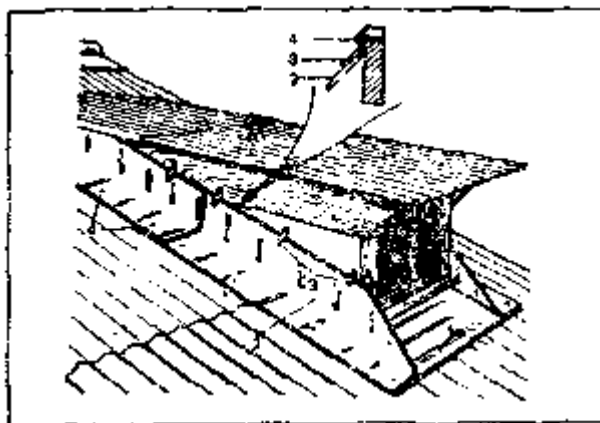


Рис. 171. Покрытие слухового окна:  
1 — передний уголок У-120; 2 — боковой уголок У-120; 3 — скобы сечением 2Х30 мм; 4 — шурупы 5Х70 мм

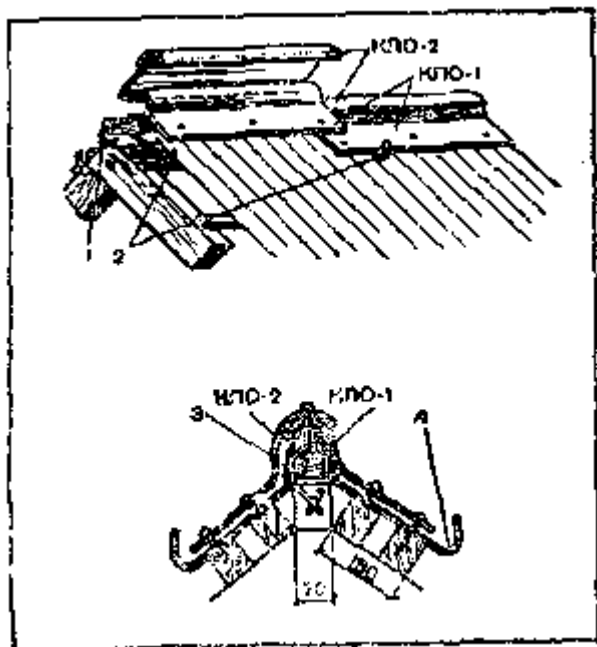


Рис. 172. Покрытие конька:  
1 — коньковый брус; 2 — скобы; 3 — толь; 4 — скоба

Указанный воротник можно делать из двух половинок — как при покрытии плоскими плитками.

Покрытие разжелобка нужно выполнять, используя лотки и с особой тщательностью, поскольку это самое капризное в смысле водонепроницаемости место. Прежде всего под разжелобок делают сплошную обрешетку. При укладке первого лотка, начиная снизу вверх, его нижнюю кромку подрезают по контуру карнизного свеса (у последнего к коньку лотка приходится делать то же самое). Для крепления лотков в каждой их кромке сверлят по три отверстия, расположенных так, чтобы они закрывались листами.

Около разжелобков волнистые листы кладут сначала без крепления, намеленным шнуром отбивают линии обреза листов с таким расчетом, чтобы их кромки перекрывали кромки уложенных лотков не менее чем на 150 мм. Обрезанные листы крепят к обрешетке.

Если нет заводских лотков, можно применять кровельную (лучше оцинкованную сталь). Однако и ее кромки должны перекрываться листами на указанную выше величину.

Покрытие слуховых окон можно выполнять волнистыми асбестоцементными листами или кровельной оцинкованной сталью. Боковые и передние стороны окна кроют уголками У-120, обрезая и укрепляя их так, как было сказано выше. Гладкие боковые стороны слуховых окон покрывают или плоскими плитками, или кровельной сталью (рис. 171).

Покрытие конька (рис. 172) выполняют в такой последовательности. Прежде всего к коньку крепят брус

сечением 70X90 мм, а к последнему — стальные (сечением 60X40 мм) скобы для крепления ходовых мостиков. Скобы располагают на расстоянии 2 м друг от друга и крепят гвоздями длиной 90 — 100 мм, причем так, чтобы они не вышли на лицевую сторону бруска и не ослабили крепления скоб. К первому бруску прибивают так называемый коньковый брусок сечением 60X100 мм с закругленной верхней гранью, необходимой для более плотного прилегания коньковых элементов. Сверху этот брусок по всей длине покрывают полосками толя или рубероида (можно в два слоя) и кладут на него коньковые элементы кпо.

Сначала укладывают коньковый элемент КПО-1, причем так, чтобы его широкий раструб был направлен в сторону фронтона. На другую сторону элемента кладут коньковый элемент КПО-2, перекрывая первый на 100 мм. Размечают отверстия для крепления элементов к бруску, для чего через оба конца по продольной оси выпуклой части элемента сверлят по два отверстия. По два отверстия сверлят и на плоском отвороте каждого уложенного конька; эти отверстия должны проходить через гребни волн уложенных листов основного покрытия. Кре<sup>пят</sup> элементы гвоздями (шурупами) с двумя шайбами (одна из кровельной стали, другая мягкая). Шайбы предварительно намазывают жидкой замазкой или густотертой краской. Зазоры между листами замазывают цементным раствором состава 1 :3, добавляя в него рубленую пеньку, паклю, очесы и т. п.

## КРОВЛЯ ИЗ СТАЛЬНЫХ ЛИСТОВ

Это легкая нескоряемая долговечная кровля. Срок службы кровли из оцинкованной стали — 25 — 30 лет и более, из черной — 18 — 25 лет. Через 10 лет оцинкованные стальные листы обычно красят масляной краской, затем эту операцию повторяют через каждые два-три года.

Кровля из черной стали требует систематической окраски через два-три года.

Уклон крыши для стальной кровли колеблется от 18 до 30; чем круче уклон, тем больше требуется материалов, но и тем дольше служит кровля, поскольку с нее быстрее стекает вода.

Обрешетку под стальную кровлю делают из сухих брусков, горбылей, досок, укладываемых со спуска строго на одном уровне с постепенным переходом к коньку.

При брусчатой обрешетке на места поперечных стыков листов надо класть доски (стык должен находиться на середине доски). В этом случае лист не будет прогибаться и пропускать воду даже при большой снеговой или другой нагрузке на него.

Сплошную обрешетку из досок или горбылей шириной 500 — 700 мм устраивают обычно под спуском или разжелобками. Она дороже брусчатой, но лучше предохраняет стальную кровлю от разрушения.

Некоторые застройщики считают, что кровля ржавеет только сверху. Это совершенно неверно. На нижнюю сторону листов разрушающе действуют различные пары, проникающие через чердачное перекрытие из кухни, столовой, жилых комнат. Вот почему снятые с кровли стальные листы в пространстве между обрешетинами всегда ржавые. Сплошная же обрешетка, поглощая пары, предохраняет стальную кровлю от разрушения с нижней стороны и удлинит срок ее службы в 2 — 3 раза, особенно если обрешетку дополнительно покрыть пергамином внахлестку не менее чем на 10 см или заделать швы между досками замазкой из мела, мелких опилок и олифы. Замазанные швы обрешетки лучше всего окрасить один-два раза масляной краской.

Подготовка стальных листов к покрытию заключается в следующем. Стандартные размеры листа из черной или оцинкованной стали — 710X1420 мм. Если кровля без настенных желобков, на 1 м<sup>2</sup> требуется в среднем 5,1 кг кровельной стали и 12 — 14 г гвоздей.

Оцинкованную сталь можно использовать без подготовки, а черную обязательно олифят, добавляя в олифу сурик или охру. Наносят олифу на листы обычной тряпкой, кистью и т. п. Листы укладывают на верстак, покрывают их с двух сторон олифой и ставят на ребро для просушки под навесом или в сарае. Можно ставить лист к листу, но с обязательной установкой между ними деревянных прокладок.

На поверхность кровельных листов наложен тончайший слой смазки, предохраняющий их от ржавления при транспортировке и хранении. Перед проолифкой эту смазку рекомендуется удалить тряпкой, смоченной в бензине, а затем протереть листы сухой тряпкой. Если снимать смазку тряпкой, не смоченной в бензине, то на листах останется тончайшая пленка, препятствующая хорошему сцеплению краски с поверхностью стали.

Чтобы нижняя сторона листа, уложенного на обрешетку, не ржавела, ее после проолифки рекомендуется окрасить масляной краской один раз (лучше два) и хорошо просушить.

Если сплошная обрешетка покрыта пергамином, то листы (из черной стали, и оцинкованной) не олифят, а покрывают масляно-смоляным лаком № 6, в который добавляют сухой сурик.

У проолифленных листов кровельной стали отгибают кромки для фальцевого соединения. Такой лист называется картиной. Применяют его для рядового покрытия. Картины могут состоять из двух листов и более.

Для укладки стальной кровли необходимы следующие основные инструменты: два кровельных молотка — большой (ручник) и малый (подсекальник), киянка (деревянный молоток) и ручные кровельные ножницы. Желательно иметь большие ножницы, прикрепленные обычно к куску широкой толстой доски. Кроме основного инструмента, необходимы также зубило, пробойник, брусок стали квадратной формы (оправка) длиной 1700 мм, кусок уголкового стали такой же длины, верстак из толстых досок длиной не менее 2 и шириной 1 м, уложенных на козелки. Инструменты для работ с кровельной сталью показаны на рисунке 173. Стальную кровлю можно укладывать разными способами. Самый простой способ покрытия — листы стали прибивают к обрешетке гвоздями. Можно также прибить к обрешетке бруски, отогнуть кромки листов, уложить

последние между брусками, пригнуть кромки к брускам и прибить их гвоздями.

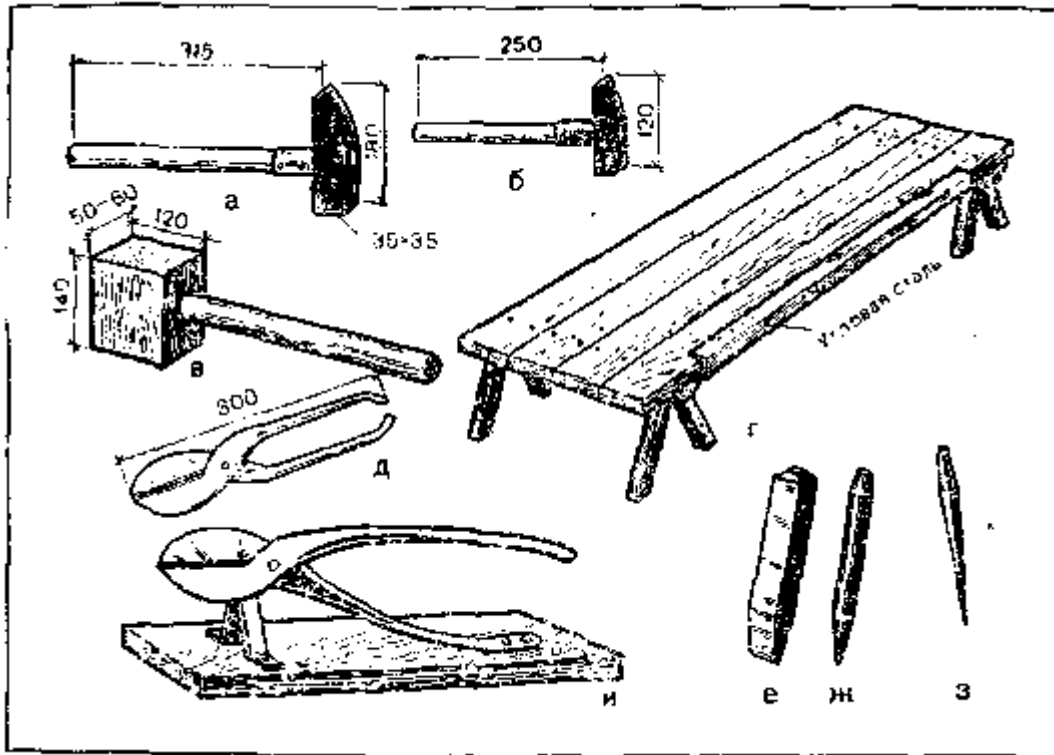


Рис. 173. Инструменты для покрытия кровли сталью:

а-ручник; б - подсекальник; в-киянка; г - верстак; д, «ножницы ручные и ног ные; е — зубило; ж — пробойник; з — кернер

Но чаще всего листы кровельной стали соединяют друг с другом фальцевыми швами, которые могут быть лежачими («идушими по длине ската) и стоячими (идушими по высоте ската). Различают одинарные — более простые и менее надежные швы — и двойные — более сложные в изготовлении, но и более прочные. При таком способе лист к обрешетке крепят не гвоздями, а при помощи кляммеров — полосок кровельной стали длиной 150 — 180 и шириной 30 — 50 мм, один конец которых гвоздями прибивают к обрешетке, другой загибают за стоячий фальц.

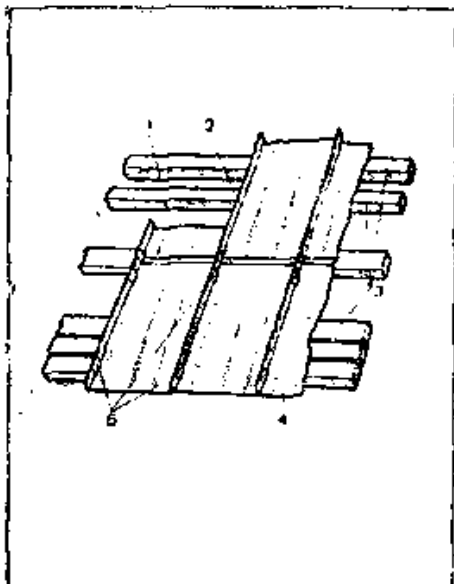


Рис. 174. Расположение рядов кровли при рядовом покрытии:

1 — лежащий фальц; 2 — стоячий фальц; 3 — обрешетка; 4 — листы свеса; 5 — кляммеры

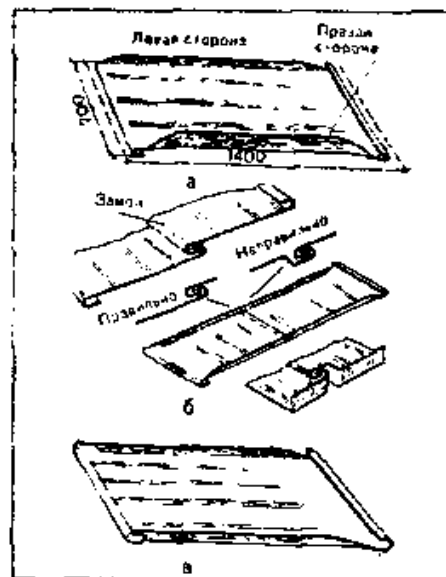


Рис. 175. Заготовка листов и картин:

а. — заготовка листов; б — заготовка картин; в — заготовка листов для карнизного свеса

Рядовое покрытие (рис. 174) выполняют так. Листы кровельной стали соединяют друг с другом при помощи

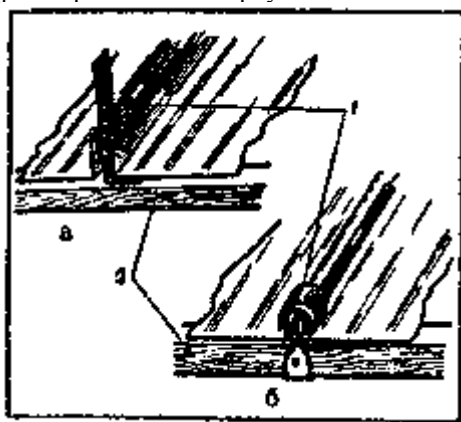
лежащих и стоячих фальцев. Лежачие фальцы делают по ширине листа, а стоячие — по его длине. Заготовленные листы располагают лежащими фальцами или по длине ската, или параллельно коньку. Эти фальцы должны быть сделаны так, чтобы на них не задерживалась вода, стекающая по кровле. Стоячие фальцы, придающие кровле жесткость, располагают по высоте ската, т. е. от свеса к коньку.

Картины можно класть по одной, но удобнее работать с заготовками, состоящими из двух или более листов (рис. 175).

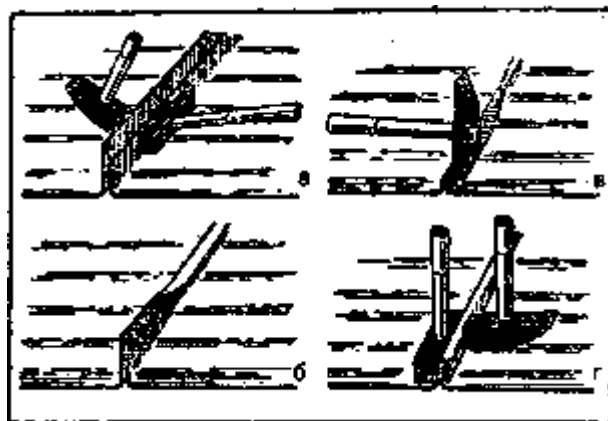
При заготовке стальной кровли на ту сторону верстака, к которой прибит стальной уголок, кладут лист широкой его стороной, причем так, чтобы его кромка свешивалась на 10 мм. Нанося удары киянкой по углам листа, делают так называемые маячные отгибы, препятствующие смещению листа. Затем по риску загибают всю кромку, перевортывают лист, чтобы загнутая кромка была сверху, и пригибают ее ударами киянки к листу до образования зазора в 5 мм. Точно так же загибают вторую кромку листа, но в противоположную сторону по отношению к первой.

Кромки для стоячих фальцев загибают по длинной стороне листа только после того, как загнуты лежащие фальцы. Кромки загибают с двух сторон под прямым углом и в одном направлении. С левой стороны их загибают на высоту 20 — 25 мм, а с правой — на 40 — 50 мм, добиваясь, чтобы они не доходили до лежащих фальцев на 100 мм. Это предупреждает смятие загнутых лежащих фальцев и обеспечивает свободное защелпение отдельных картин или заготовок из них (рис. 175,а).

При укладке отдельных картин, или заготовок, лежащие фальцы следует располагать так, чтобы фальц второй картины был сверху.



**Рис. 176. Крепление кляммеры:**  
с — обычным способом; б — улучшенным способом; 1 — кляммеры; 2 — обрешетка



**Рис. 177. Загибание стоячих фальцев**  
(последовательность выполнения показана буквами)

Соединив фальцы, их уплотняют (сбивают или сплющивают), в результате чего образуется замок (рис. 175,б). Заготовка листов для карнизного свеса показана на рисунке 175,б.

При рядовом покрытии заготовки поднимают на крышу и укладывают их рядами от конька к свесу. Затем картины свеса соединяют замком с первыми картинами рядового покрытия. При соединении в замок фальцы желательно предварительно промазать замазкой. Уплотнять фальцы можно на обрешетке, но лучше, когда под них подкладывают стальную полосу длиной 900 — 1000 мм, шириной 50 — 60 мм, толщиной 4 — 5 мм. Собрав из картин (заготовок) полосу от конька до свеса и уплотнив фальцы, в местах соединения картин поднимают ранее отогнутые гребни стоячих фальцев. Затем полосу укладывают на место, причем так, чтобы она нависала над карнизом и обрешеткой по скату на 70 — 100 мм. После этого берут проолифленную или прокрашенную кляммеру, отгибают на одном ее конце под прямым углом лапку длиной 20 — 30 мм, приставляют кляммеру плоской стороной к стоячему фальцу, а лапкой — к обрешетке и крепят кровельным гвоздем, вбивая его сверху лапки. Располагают кляммеры одну от другой на расстоянии 500 — 700 мм (рис. 176). Лапка кляммеры в дальнейшем закрывается листом кровли (рис. 176, а). Такое крепление довольно просто, но имеет тот недостаток, что при нем ржавеют и гвозди, и кровельная сталь. К тому же, если обрешетка сделана из недостаточно сухого материала, то при его рассыхании гвозди могут легко выниматься, а кровля подниматься (особенно при ветреной погоде). В этом случае гвозди нужно забивать в обрешетку под некоторым углом, а шляпку закрашивать густой масляной краской, замазывать замазкой или закрывать окрашенным с двух сторон куском картона. Лучше, когда кляммеру к обрешетке крепят не сверху, а сбоку, а оставшийся конец поворачивают вокруг оси на 90°. В этом случае плоскость кляммеры приходится прямо в шов (рис. 176,б).

Вторую полосу приставляют к первой так, чтобы край ее с отогнутой малой кромкой примыкал к высокой кромке первой полосы. Желательно, чтобы лежащие фальцы находились не на одном уровне (один против другого), а были сдвинуты на 15 мм. Это обеспечивает более легкое и удобное загибание стоячих фальцев (гребней).

При совпадении лежащих фальцев труднее загнуть стоячие; кроме того, образуются толстые места, что приводит иногда к разрыву кромок.

Правильно уложенную вторую полосу плотно присоединяют к первой. Затем в местах установки кляммер

следует загнуть высокие кромки на низкие на длину 100 — 150 мм. Скрепляя полосы, их надо как можно плотнее прижать к обрешетке, чтобы при ветре листы не поднимались и не гремели.

Около второй полосы кровли прибивают кляммеры, расположенные по отношению к предыдущим в шахматном порядке, кладут третью полосу и также закрепляют ее.

К третьей полосе также крепят кляммеры, приставляют к ней четвертую полосу, закрепляют ее и т. д.

Кромки стоячих фальцев загибают после укладки каждой полосы, нескольких или всех полос. Последний способ предпочтительнее, так как закрывается сразу вся обрешетка.

Закрывать фальцы начинают от конька к свесу, стоя лицом к коньку (это позволяет видеть загибаемый фальц). Работа ведется в последовательности, указанной на рисунке 177.

В первую очередь высокую кромку перегибают на низкую. Для этого со стороны малой кромки на одном уровне с ней левой рукой плашмя приставляют большой молоток. Меньшим молотком в правой руке высокую кромку загибают под прямым углом над низкой. Загнув таким образом гребень на длину 1 м, его окончательно загибают и уплотняют. Для этого надо возвратиться к началу образованного гребня, бок большого молотка приставить со стороны высокой кромки, а маленьким наносить удары по высокой, полностью загибая ее на малую кромку и уплотняя. В такой последовательности загибают весь стоячий фальц. Вместо большого молотка обычно применяют брус-отворотку (рис. 178), которую можно легко изготовить самому.

При загибании большой кромки надо следить за тем, чтобы стоячие фальцы были прямыми, одинаковой высоты и хорошо уплотнены (для этого по одному и тому же месту обычно наносят два-три удара).

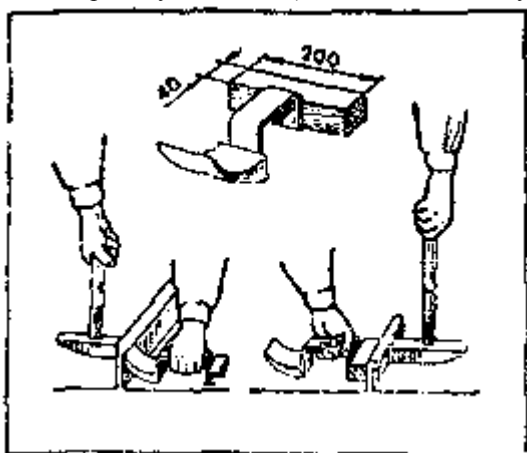


Рис. 178. Загибание стоячих фальцев при помощи бруса-отворотки

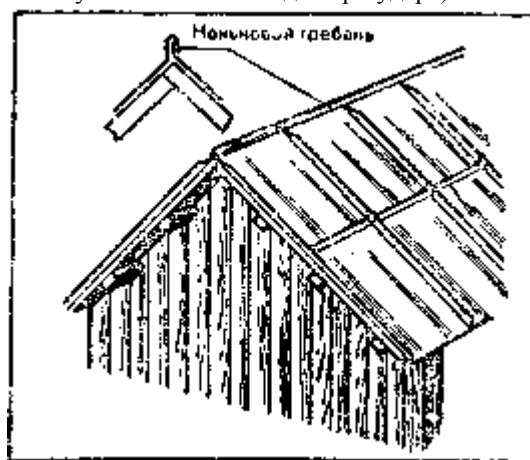


Рис. 179. Устройство конька

Конек оформляют после того, как будет уложена вся кровля. Прежде всего устраивают стоячий фальц. Для этого излишки кровли над коньком обрезают ручными ножницами, но так, чтобы с одной стороны ската можно было загнуть малую кромку, с другой — большую. Фальц делают как обычно. Стоячие фальцы (гребни) скатов предварительно, на расстоянии 100 мм от конька, пригибают к опалубке, т. е. делают их лежащими. Это позволяет загнуть стоячие фальцы на коньке (рис. 179).

**Двойные фальцы** — самые надежные. Различают лежащие и стоячие двойные фальцы.

Первые из них делают следующим образом. Прежде всего дважды загибают кромки листов. Затем листы соединяют, вдвигая загнутые кромки одного листа в кромки другого, и уплотняют их (рис. 180). Такие фальцы никогда не разойдутся; если же их промазать замазкой, то они совершенно не пропускают воду.

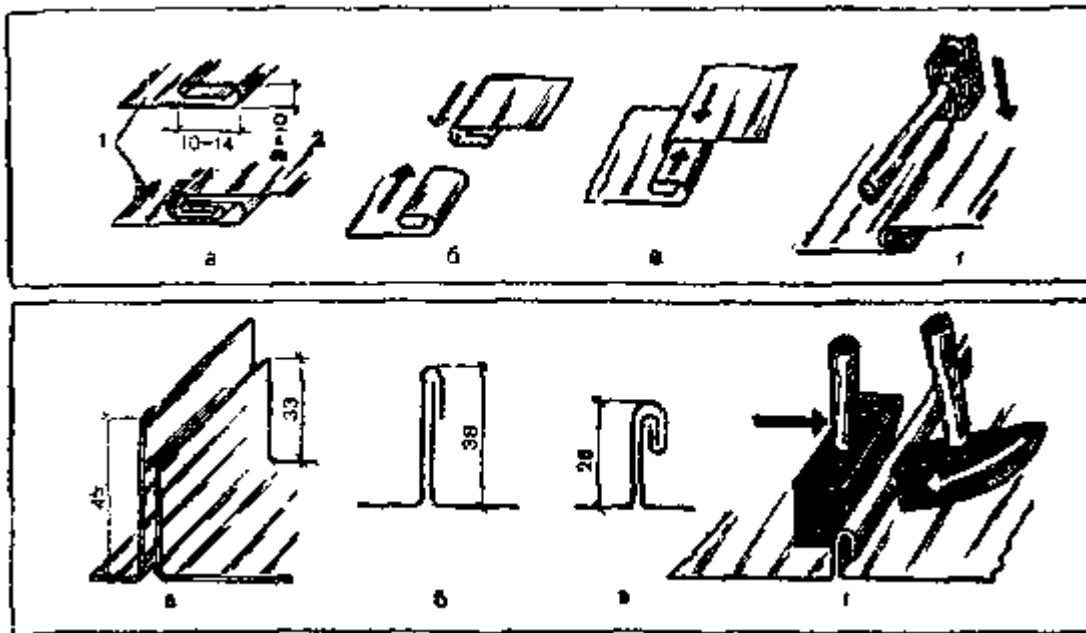
Стоячие двойные фальцы (рис. 181) делают так. На одной стороне первого листа отгибают низкую кромку (высотой 33 мм), а на другом — высокую (45 мм). Высокую кромку загибают на низкую и уплотняют. Полученный стоячий фальц (гребень) загибают, еще раз, доведя его общую высоту до 26 мм. Загнутый гребень еще раз уплотняют.

Отверстия у дымовых труб заделывают воротниками из оцинкованной или черной кровельной стали (см. рис. 166).

При покрытии крыши стальными листами (а также ремонте и окрашивании ее) необходимо надевать мягкую обувь — валяную или на мягкой резиновой подошве. Такая обувь не скользит по кровле и не вредит ей. Обувь же на кожаной подошве не только скользит по листам, но и царапает на них краску, что ускоряет ржавление металла в таких местах. Во время работы следует привязываться крепкой веревкой за прочные части крыши (в основном за стропила). Для удобства рекомендуется использовать переносные стремянки-трапы. На одном конце такой стремянки крепят крючья, которыми зацепляют ее за обрешетку.

**Уход, ремонт и окрашивание стальной кровли.** Стальная кровля и нанесенная на нее масляная краска не одинаково расширяются от нагревания солнцем. Металл расширяется сильнее, поэтому через какое-то время он разрывает устаревшую, потерявшую эластичность краску. В трещины, образованные в краске, попадает влага, и сталь начинает ржаветь. Такие места надо сразу же очистить мягкой стальной щеткой, удалить пыль и закрасить 1 — 2 раза масляной краской.

Систематически мягким веником с кровли следует удалять пыль и грязь, которые задерживают влагу.



**Рис. 180. Устройство двойных лежащих фальцев (последовательность выполнения показана буквами): 1 — 1-я половина фальца; 2 — 2-я половина фальца**

**Рис. 181. Устройство двойных стоячих фальцев (последовательность выполнения показана буквами)**

Ремонтируют кровлю в такой последовательности. Небольшие проржавевшие (худые) места на кровле можно заклеить заплатами из мешковины или какой-либо плотной ткани. Определяют проржавевшие места так. В солнечный день два человека осматривают очищенную от грязи и пыли кровлю. Один из них с палкой ходит по чердаку, а второй с мелом в руке — по кровле. Находящийся на чердаке, найдя проржавевшее место, стучит по нему палкой, а находящийся на кровле обводит его мелом. Все отмеченные места очищают стальной щеткой, удаляют пыль и закрашивают краской, которая сохнет два-три дня. Из мешковины или плотной ткани нарезают заплаты нужного размера, готовят густоразведенную краску, кладут в нее на 1 — 2 ч заплаты. Затем излишнюю краску отжимают, кладут заплаты на ремонтируемое место, тщательно приглаживают (особенно края) и дают ей высохнуть. После чего окрашивают.

Заплаты можно наклеивать и по-другому. Ремонтируемое место закрашивают густоразведенной краской, кладут на нее сухую заплату, тщательно приглаживают ее кистью или шпателем и оставляют на просушку. Однако первый вариант обеспечивает более качественный ремонт.

Небольшие отверстия на гребнях можно замазать обычной замазкой или также заклеить заплатой.

Окрашивают старую кровлю в такой последовательности. Перед окрашиванием кровлю очищают от прилипшей пыли и грязи, обметают мягким веником: свежая краска, нанесенная на неочищенную кровлю, плохо сцепляется с ранее нанесенной.

Спуск кровли рекомендуется красить в один слой через год, в два слоя — через два года. Дело в том, что на спусках дольше задерживается влага и краска быстрее приходит в негодность. Срок службы масляных красок на натуральной олифе: охра и мумия — три года, железный сурик — пять лет, медянка — 10 лет.

После хорошей просушки наклеенных заплат кровлю рекомендуется еще раз обмести мягким веником или волосистой щеткой. Приготовленной краской окрашивают всю кровлю (вместе с заплатами). Краску следует наносить как можно более тонкими слоями, тщательно втирая ее. Обычно краску наносят в два или три слоя. Сперва окрашивают спуск, а затем всю кровлю — от конька к спускам. Во время работы кисть держат так, чтобы волос был перпендикулярен поверхности. Нажимать на кисть нужно одинаково, причем периодически вращать ее в руках (чтобы волос стирался равномерно).

Окрашивать кровлю можно различными красками, но самое широкое распространение получил железный сурик.

Расход красок в зависимости от их вида приведен в таблице 24.

Краску готовят так. В густотертую массу добавляют олифу, и все хорошо перемешивают до однородного состояния (сгустки тщательно растирают). Затем краску рекомендуется процедить на частом сите. Белила предварительно размешивают с олифой до совершенно однородного состояния. Если в жидкую краску другого цвета добавляют белила, то смесь необходимо тщательно перемешать до совершенно одинакового цвета.

Чтобы во время работы пигмент не садился на дно посуды, краску следует периодически перемешивать.

**Таблица 24**

**Потребность материалов для окраски 10 м<sup>2</sup> кровли, г**

Материал	При окрашивании	
	один раз	два раза
Белилами		
Олифа	720	1300
Белила цинковые тертые	1520	2000
Краски тертые	280	500
Суриком		
Олифа	640	1000
Сурик железный тертый	1850	2200

## КРОВЛЯ ИЗ СИНТЕТИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ

Кровля из таких материалов — это обычно крупные плоские и волнистые плиты (листы), мелкие плитки, плитки типа черепицы, рулоны, мастичная кровля с армированием стекловолокном.

Плоские и волнистые плиты готовят из полиэфирного стеклопластика. Могут быть прозрачными и непрозрачными, длина их — до 2 м, ширина — до 1 м и толщина — 2 мм. Если в помещении нужен так называемый верхний свет, применяют прозрачные плиты. Укладывают их на обрешетку внахлестку, а крепят шурупами с шайбами или прокладками из полиэтилена.

Рулонную кровлю делают из пластмасс на основе полиизобу-тилена, полиэтилена, поливинил хлорида, эпоксидных и фенольных смол и т. д. Рулоны такой кровли выпускают длиной 50 м, шириной до 1 м и толщиной 1,5 — 2 мм.

Под рулонную кровлю обрешетка должна быть сплошной. Укладывают рулоны или нарезанные полосы внахлестку и приклеивают к обрешетке специальной мастикой.

Синтетические кровельные плитки имеют толщину от 4 до 6 мм. На обрешетку их кладут так же, как и плитки из других материалов. Крепят специальной мастикой или гвоздями. Такие плитки обычно окрашивают эмалями или масляными красками.

Из синтетических смол в последнее время стали изготавливать черепицу. Она легче и дешевле керамической или цементно-песчаной. Крышу черепицей из синтетических смол покрывают так же, как и керамической черепицей.

Приступая к покрытию кровли тем или другим материалом, следует обратить внимание на обрешетку.

Под кровельную сталь доски или бруски должны быть сухими. Если они будут сырыми, то сталь, соприкасаясь с такой древесиной, начинает быстро ржаветь. Кроме того, происходит постепенное испарение воды из дерева, и в чердачном пространстве создается повышенная влажность, что также разрушающе действует на сталь.

Из сырой древесины после ее усушки легче вынимаются гвозди, которыми крепятся кляммеры.

Вообще под кровельную сталь желательно делать сплошную обрешетку, которая предохраняет сталь от всех вредных воздействий, проникающих сквозь чердачное перекрытие из помещения.

Под рулонную кровлю также желательно применять сухой материал для обрешетки. Ее изготавливают сплошной. Следует помнить, что чем ровнее обрешетка, тем ровнее будет уложена кровля и на ней не окажется волнистости, задерживающей воду, что приводит к ее быстрому разрушению.

При настилке кровли на мастику нужно учитывать, что последняя менее прочно сцепляется с влажной древесиной.

Обрешетку для рассмотренных кровель рекомендуется крепить гвоздями так, чтобы шляпки были утоплены на 2 — 3 мм в толщу древесины, поскольку в местах соприкосновения стальной кровли со шляпками гвоздей быстро образуется ржавое пятно.

Обрешетка под асбестоцементные плитки должна быть выполнена как можно ровнее, чтобы плитки или листы ложились на нее плотно во всех точках соприкосновения. Нарушение этих правил часто ведет к растрескиванию листов.

При использовании сырой древесины для обрешетки нет гарантии, что она не будет коробиться в процессе высыхания.

## ПЕЧНЫЕ РАБОТЫ

Конструкция и размеры печи могут быть самыми различными. В данной книге рассмотрены лишь некоторые, наиболее удачные, на наш взгляд, виды печей. По этим печам даны подробные порядовки, последовательность кладки, позволяющая сложить печь своими руками.

Чтобы при кладке не было ошибок, надо внимательно рассмотреть чертежи разрезов и порядовок. Самая лучшая конструкция печи окажется неудовлетворительной при неверной кладке.

## МАТЕРИАЛЫ, ПРИБОРЫ, ИНСТРУМЕНТЫ

Применение хороших материалов удлиняет срок службы печей.

Красный кирпич должен быть нормально обожженным, правильной формы, с плоской постелью и боковыми гранями, прямыми кромками и острыми углами. Недожженный кирпич с дефектами и неправильной формы для кладки печей непригоден.

Огнеупорный кирпич применяют только для кладки топливников и первого канала или же для футеровки (облицовки) этих частей печи.

Для обычной кладки можно применять красную или обыкновенную глину.

Огнеупорную глину используют только для кладки огнеупорного кирпича.

Песок должен быть мелким (с зернами не крупнее 1 мм), предварительно просеянным на сите с размерами отверстий от 1X1 до 1,5X1,5 мм, не иметь примесей ила, земли, извести. К огнеупорной глине добавляют не песок, а шамот.

Проволока должна быть мягкой, толщиной до 2 мм.

Печные приборы (рис. 182) делают из чугуна или мягкой стали необходимой толщины и размеров.

Дверцы могут быть простыми и герметическими. Различают топочные, поддувальные, вьюшечные, прочистные, духовочные дверцы, а также полудверки.

Колосниковые (поддувальные) решетки отливают обычно из чугуна, иногда их делают из стали, которая, правда, быстро приходит в негодность. Кроме решеток имеются колосники.

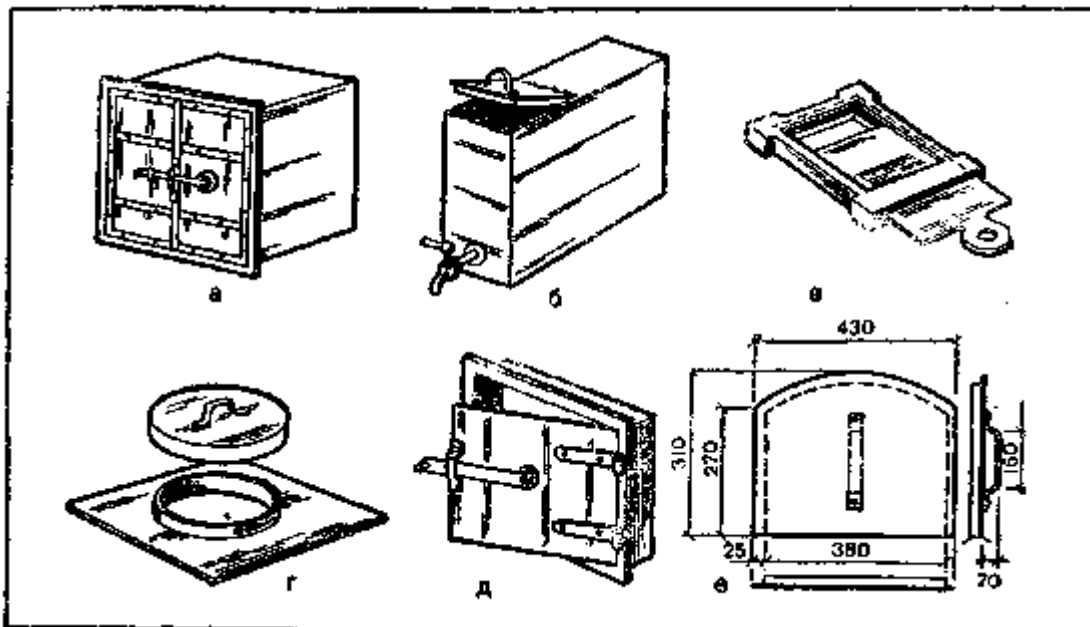


Рис. 182. Печные приборы:

а — духовой шкаф; б — водогрейная коробка; в — задвижка; г — вьюшка; д — дверца; е — заслонка  
Задвижки и вьюшки изготовляют из чугуна.

Духовые шкафы делают из кровельной стали толщиной 1 мм и более.

Водогрейные коробки выполняют из толстой, луженой оловом стали, нержавеющей стали или луженой меди.

Заслонки бывают из чугуна или кровельной стали.

Плиты могут быть целыми и составными: целые — с одной или двумя конфорками, составные — с конфорками или без них.

Ниже приведены печные приборы по республиканскому стандарту РСФСР (РСТ РСФСР — 71) (размеры — в миллиметрах).

Плиты целые с одной конфоркой размером 410X280 и 410X340.

Плиты целые с двумя конфорками размерами: № 1 — 585X340; № 1а — 570X310, № 2 — 710X410, № 3 — 762X456, № 4 — 900X530; № 5 — 965X560 и № 6 — 1016X610.

Плиты составные без отверстий и с одним отверстием шириной 185, длиной № 1 — 660, № 2 — 530, № 3 — 410.

Решетки колосниковые размером (длинаXширину): для дров — 380X252, 300X252, 250X252, 250X180, 140X180, 210X140 и для угля — 350X205 и 300X205.

Колосники длиной 470, 330 и 250.

Заслонки поворотные с внутренним диаметром в чистоте 152, 178, 203 и 230.

Задвижки (длина X ширину), отверстия в чистоте: 240X260, 252X204, 243X171, 130X240, 240X130, 130X130.



Вьюшки с внутренним диаметром 220, 178, 118,  
Дверки поддувальные обыкновенные: 270X294; 275X368, 270X224, 220X224, 220X160.  
Полудверки обыкновенные: 270X160, 150X160.  
Полудверки вьюшечные; 335X160.  
Дверки прочистные: 150X112.

Дверки духовочные (стальные) (ширина Xвысоту): 300X302.

Дверки герметические (длинаXширину): 280X305, 280X235, 255X255, 230X170 и 180X180.

Полудверки герметические (рамка — ширинаXвысо-ту) 280X170; 160X170; 160X105.

Заслонки изготовляют из утолщенной кровельной стали размером 430X310. Используют в русских печах.

Духовки печные (длинаXширинуXвысоту): 450X360X X300, 450X420X300, 500X300X300; 530X380X340.

В других республиках приборы могут иметь несколько другие размеры.

**Инструменты.** Для кладки печей необходима кирочка или печной молоток, правило, весок, уровень, угольник, кусачки.

Печной молоток состоит из обушка и острого конца лопаточкой. Им раскалывают, окалывают и отесывают кирпичи, пробивают отверстия, забивают гвозди и т. д.

Кирочка без обушка. Оба конца имеют вид лопаточки. Один конец несколько тупой, второй более острый. Тупым колот кирпич и предварительно отесывают, а острым окончательно отесывают.

Застройщик может обойтись каким-либо одним инструментом. Изготавливают их из прочной стали и насаживают на ручки длиной 200 — 250 мм.

Правило (печная линейка). Необходимо для проверки кладки. Изготавливают из сухой, тщательно строганой древесины. Длина его на 200 — 300 мм больше самой длинной стороны печи.

Назначение **уровня, веска, угольника** (больших размеров) и кусачек — общеизвестно.

## ПРИГОТОВЛЕНИЕ ГЛИНЯНОГО РАСТВОРА

Кладка на глиняном растворе прочна только в сухом месте и тонкими швами — не более 5 мм. Опытные мастера-печники ведут кладку с толщиной швов 3 мм. Раствор из толстых швов быстро выкрашивается, в них подсасывается воздух, который ухудшает работу печи и вызывает излишний расход топлива. Получить тонкие швы толщиной 3 мм можно только из хорошо перемешанного раствора, процеженного через сито с ячейками 3X3 мм. Песок для раствора должен быть мелкий, с крупностью зерен от 1 до 1,5 мм.

Для печной кладки требуется большое количество раствора — от 1/10 до 1/13 объема печи, считая по наружному размеру, или до  $U_8$  объема укладываемого кирпича, что соответствует в среднем 25 л (2,5 ведра) на 100 шт. кирпича. По своему составу глиняный раствор не должен отличаться от состава кирпича и хорошо переносить нагревание до 800 — 1000°C, не теряя при этом прочности и не выделяя вредных испарений. От нагревания и остывания раствор изменяет свой объем одинаково с кирпичом и поэтому сохраняет прочную кладку без трещин в швах. Следует помнить золотое правило печных работ — чем меньше глины в печной кладке, тем выше ее качество. Это говорит о необходимости выполнять печную кладку с более тонкими швами.

Лучшим раствором считается кирпичная глина, т. е. та, из которой изготавливают кирпич, поэтому многие печники предпочитают применять для приготовления раствора бой сырцового кирпича. Раствор для кладки должен быть пластичным, в меру жирным, или, как говорят, нормальным. Жирный раствор, высыхая, уменьшается в объеме и растрескивается. Тощий не дает достаточной прочности, плохо связывает между собой кирпичи и в дальнейшем легко выкрашивается из швов, нарушая работу печи в целом.

Прочность глиняного раствора немного повышается, если на одно ведро добавляют 100 — 150 г поваренной соли. Мелкую соль перемешивают с раствором, а крупную предварительно растворяют в воде. В Финляндии печники добавляют на ведро раствора от 0,5 до 1 л портландцемента, смешивая его в сухом виде или предварительно затворенным водой. Применять его в дело надо не позднее часа после приготовления.

Глины для приготовления раствора бывают разной жирности или пластичности. Есть залежи глины, из которых готовят раствор нормальной жирности без добавления песка. Иногда приходится смешивать две-три глины, взятые из разных мест, и строго дозируя их. Сначала их смешивают в сухом виде, затем затворяют водой. Если глины окажутся более жирными, то в них добавляют песок, количество которого может колебаться от 0,5 до 5 частей по объему. Песок предварительно просеивают через частое сито с ячейками в свету 1,5X1,5 мм, не реже. Очень тощие глины приходится отмучивать, удаляя из них излишки песка.

**Опытные мастера-печники определяют качество глины на ощупь, а начинающим печникам рекомендуем применять самые простейшие способы проверки.**

Первый способ. Берут 0,5 л глины, добавляют в нее немного воды и тщательно разминают руками до тех пор, пока она не вберет в себя полностью воду и не будет прилипать к рукам. Приготовив крутое тесто, скатывают шарик диаметром 40 — 50 мм, и из такого же шарика делают лепешку диаметром 100 мм. Сушат их в нормальных условиях два-три дня. Если на шарике или лепешке за это время появились трещины, значит, глина жирная и требует добавления песка. Если после высыхания на шарике и лепешке нет трещины, а шарик, падая с высоты 1 м, не рассыпается, значит, такая глина пригодна для приготовления раствора. Тощие глины не растрескиваются, но не имеют прочности, в них надо добавлять более жирные глины. Песок или глину добавляют за несколько приемов, каждый раз проверяя качество получаемого раствора. На рисунке 183, а

показано хорошее и плохое качество раствора.

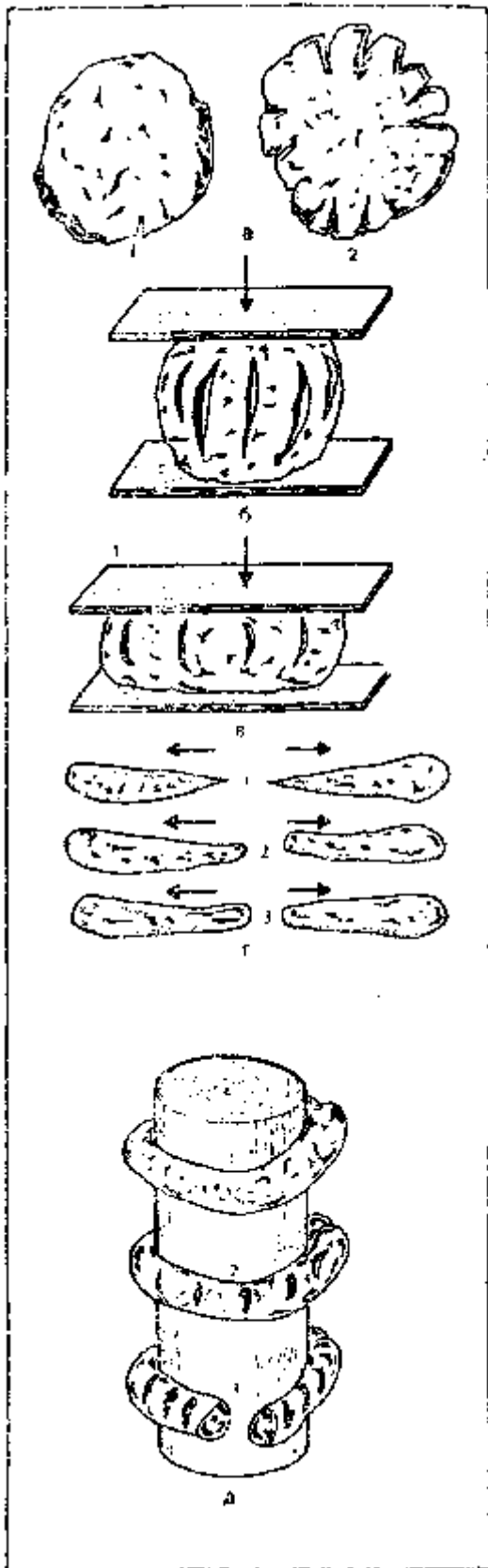


Рис. 183. Определение качества глиняного раствора:

*a* — образцы глинопесчаных растворов; 1 — хороший; 2 — плохой; *б* — определение жирности-пластичности глины способом «шарика», при сжатии на  $1/5$  —  $1/4$  и  $1/3$  диаметра трещины получаются большие; *в* — определение пластичности глины способом «шарика», при сжатии на  $1/2$  диаметра трещины получаются тонкие; *г* — определение пластичности глины способом «жгутика», виды жгутиков после растягивания глины: 1 — жирной, 2 — средней, 3 — тощей; *д* — определение пластичности глины способом «жгутиков», сгибаемых вокруг деревянной скалки

Второй способ. Берут 2 — 3 л глины, помещают в какую-либо посуду, заливают водой, разминают комки и перемешивают веселкой. Если к веселке сильно пристает глина (полностью ее обволакивает), значит, она жирная. В такую глину необходимо добавить песок. Если на веселке остаются отдельные сгустки, то такая глина считается нормальной, и из нее готовят раствор без добавления песка. Если весло покрывается тонким слоем глины, значит, она тощая, и требует добавки жирной глины в определенных количествах.

Третий способ. Это самый точный способ определения качества глины, необходимой для изготовления

кирпича. 0,5 л глины замешивают до густоты крутого теста и тщательно разминают руками, как указано в первом способе. Из приготовленного глиняного теста скатывают руками шарик диаметром 40 — 50 мм, помещают его между двумя гладкими (строганными) дощечками и плавно нажимают на верхнюю, постепенно сжимая шарик. Сжатие повторяют, пока на шарике не образуются трещины. В этом случае степень жирности глины зависит от величины сплюсывания шарика и характера образующихся трещин.

Шарик, изготовленный из тощей глины (суглинка), при незначительном нажиме на него распадается на куски. Шарик из глины немного более жирной, чем суглинок, при сжатии на  $\frac{1}{6}$  —  $\frac{1}{4}$  его диаметра (рис. 183,б) дает трещины. Шарик из нормальной глины дает трещины при сжатии на  $\frac{2}{3}$  диаметра. Шарик из жирной глины дает тонкие трещины при сжатии его на  $\frac{1}{2}$  диаметра (рис. 183,в).

Из этого же глиняного теста, что и шарик, раскатывают руками жгутики толщиной 10 — 15 мм, длиной 150 — 200 мм. Жгутики растягивают (рис. 183, г) или сгибают в форме кольца вокруг круглой и гладкой деревянной скалочкой диаметром 40 — 50 мм (рис. 183, д,а,б,в). Жгутик из жирной глины вытягивается плавно, постепенно утоняется, образуя в месте разрыва острые концы, а при сгибании не образует трещин. Жгутик из нормальной глины вытягивается плавно и обрывается тогда, когда толщина его в месте разрыва становится меньше толщины жгутика на 15 — 20%, а при сгибании образуются мелкие трещины. Жгутик из тощей глины мало растягивается, дает неровный разрыв, а при сгибании образует много трещин и разрывов.

Двух-, трехразовое повторное испытание методом раздавливания шарика, растягивания и сгибания жгутика позволяет выбрать нормальную глину, пригодную для изготовления кирпича-сырца или раствора для кладки печей.

При испытании приходится смешивать две-три глины, добавляя песок или, наоборот, удаляя его. Только таким подбором можно найти наилучшие пропорции тех или других материалов. Приготовить раствор можно различными способами. Первый способ. Когда глина нормальная по жирности, не требует добавления песка, то поступают так. Делают дощатый настил или щит размером 1,5X1,5 м, называемый бойком. Перемешивать глину на земле не рекомендуется, так как в нее попадут земля и различные примеси. На боек насыпают слоями глину и смачивают водой. Как только глина размякнет, ее несколько раз перелопачивают, сгребают в кучку в виде узкой грядки высотой 300 — 350 мм. Длина грядки зависит от количества глины. Затем по этой грядке наносят ребром деревянной лопаты удары, как бы отрезая от грядки ломоть за ломтем тонкие пластинки. От ударов комки разбиваются, мнутся. Круглые камни и посторонние примеси во время работы удаляют. Затем глину вновь перелопачивают, сгребают в грядку и снова мнут, нанося удары лопатой. Эту операцию повторяют 3 — 5 раз, пока все комки не будут разбиты.

Если в глину добавляют песок, то поступают так. Насыпают песок в виде широкой грядки, делают в ней углубления, насыпают глину слоями, смачивают водой и засыпают сверху песком, выдерживают нужное время, пока глина размякнет. Затем ее многократно перелопачивают с песком, собирают в грядку и мнут лопатой точно так, как было описано выше. Мять глину надо столько времени, пока она полностью не перемешается с песком и не станет однородной. В данном случае глины в растворе должно быть столько, чтобы она могла только заполнить промежутки между песчинками. Хорошо перемешанный раствор с нужным количеством песка и воды должен сползать со стальной лопаты, но не растекаться по ней. На ощупь это скользкая масса, с равномерным наполнением песком, без глиняных или песчаных сгустков. У этого раствора есть один недостаток: в нем часто остаются крупные частицы, не позволяющие выполнить тонкие швы и к тому же травмирующие руки. Во время работы раствор приходится все время прощупывать руками, удаляя всевозможные посторонние частицы, а это затрудняет и замедляет работу. Лучше всего такой раствор процедить через частое сито.

Второй способ. Если применяют глину нормальной жирности, не требующей добавления песка, то ее засыпают в ящик или бочку слоями, смачивают водой, а сверху заливают. Глина размокает несколько часов. Затем ее тщательно перемешивают и процеживают через сито с ячейками в свету 3X3 мм. Добавляя воду на рабочем месте, достигают необходимой густоты раствора.

Когда в глину добавляют песок, то все компоненты отмеривают нужными дозами. Материалы в отдельности просеивают. После размокания глины ее процеживают, добавляют песок, перемешивают и еще раз процеживают.

Хранить глиняные растворы надо в закрытой посуде, чтобы в раствор случайно не попали посторонние предметы. Время, затраченное на просеивание материалов или процеживание раствора, окупается с лихвой при печной кладке.

## ДЕФЕКТЫ ПЕЧЕЙ И ИХ УСТРАНЕНИЕ

Различные дефекты печей могут вызываться топливом, неправильно устроенными топками, неумелой топкой и т. д.

**Топливо.** Любое топливо состоит из горючих и негорючих составляющих. Горючие — это углерод, водород и сера; негорючие — кислород, зола и вода. Чем больше в топливе углерода и водорода, тем выше его качество. Известно, что при сгорании водорода -две его весовые части соединяются с одной весовой частью кислорода, образуя тем самым водяной пар, который вместе с дымовыми газами выносятся в трубу.

В любом топливе содержится вода. При сжигании антрацита в дымовых газах содержится до 3% водяного

пара, а при сжигании дров средней влажности — до 30% водяного пара.

При недостаточной подаче воздуха в топливник топливо сгорает не полностью (дрова тлеют или горят темно-красным пламенем), а из трубы выходит большое количество густого черного дыма. Этот дым одновременно уносит несгоревшие мельчайшие частицы топлива — сажу, которая, насыщаясь окисью углерода, имеет неприятный запах. Сажа, оседая на стенках каналов печи и трубы, быстро засоряет их, и они меньше нагреваются.

Если температура выходящих газов низка или стенки трубы охлаждены, то водяные пары охлаждаются (конденсируются) и оседают на стенках каналов в виде мельчайших капелек. Смешиваясь с сажой, они образуют черную жидкость — конденсат с неприятным запахом. Накапливаясь, конденсат пропитывает кирпичи и выходит на лицевую поверхность печи в виде черных пятен (полос), отравляя воздух в помещении. Чтобы избавиться от конденсата, необходимо сжигать сухое топливо, которое лучше нагревает стенки, испаряя осевшую на них влагу.

Образование или необразование конденсата зависит от размеров колосниковой решетки, нормально или ненормально поднятого пода печи, правильно или неправильно устроенного топливника, высоты трубы, температуры нагрева стенок и т. д.

Топки. Особенно большую роль играют их ширина и высота. Ширина топки в малых печах составляет 200 — 250 мм, в больших — 300 — 380 мм. Лучшие топки — с колосниковой решеткой и поддувалом. Под топливника должен иметь небольшой подъем к задней стенке. Решетку располагают в середине топливника так, чтобы она была ниже пода на один ряд кладки, образовав над ней как бы корыто с наклоном стенок к решетке. Это позволяет топливу постоянно скатываться на решетку и равномерно сгорать.

Высота топливника (топочной камеры), считая от колосниковой решетки, для дров должна быть 800 — 1000 мм, для торфа — 650 — 750, для каменного угля — 750 мм и т. д. Забивать камеру топливом не следует. Например, дров кладут столько, чтобы между ними и верхом камеры оставалось свободное пространство в 500 — 600 мм. В этом случае мельчайшие частицы топлива будут сгорать, находясь еще в камере, т. е. топливо будет использоваться наиболее полноценно (во внутренние дымоходы печи попадет ничтожно малое количество несгоревших частиц).

При низких топливниках несгоревшие частицы сразу попадают в дымовые каналы и, оседая там, сужают их, что приводит нередко к дымлению печей и меньшему их нагреванию.

Использование топлива. Чтобы топливо нормально сгорало, укладывать его надо слоями следующей толщины: дрова влажностью 25% — 250 — 350 мм, торф влажностью 30% — 200 — 300, каменный уголь — 100 — 160, антрацит — 150 — 240 мм.

Дрова воспламеняются при температуре не ниже 300°, каменный уголь — 600°. Горение же протекает при более высоких температурах: дров — при 800 — 900°, каменного угля — 900 — 1200° (при условии, что воздух в топку поступает непрерывно). При избытке воздуха печь охлаждается, а горение ухудшается. В этом случае топку надо закрывать. При полном сгорании топлива цвет пламени соломенно-желтый, дым белый или почти прозрачный.

Температура выходящих газов. В трубу дымовые газы должны входить с температурой не ниже 200 — 250°, а выходить из нее с температурой не ниже 150°. При таком условии до минимума сокращается образование конденсата. У вьюшки температура выходящего газа должна составлять 200°. Ее можно измерить градусником или сухой лучиной, которую кладут поперек отверстия вьюшки и вынимают через 20 — 30 мин. Копоть с лучины соскабливают. Цвет лучины не меняется при температуре 150°, желтеет лучина (до цвета корки белого хлеба) при 200°, а коричневой становится (до цвета корки черного хлеба) при 250°, в уголь превращается при 400°. Температуру горения можно регулировать поддувалом или вьюшкой, перекрывая отверстие.

Толщина стенок трубы. Нормальной толщина стенок трубы считается в  $\frac{1}{2}$  кирпича, в кирпич уже тяжела. Однако тонкие стенки быстро остывают, особенно при сквозняке. Трубы можно класть и в два ряда с толщиной стенок в  $\frac{1}{4}$  кирпича. В этом случае сначала кладут основную трубу, по которой идут горячие газы, а затем, отступив от нее на 50 — 60 мм, от перекрытия до кровли кладут вторую трубу (своего рода кожух). Пространство сверху закрывают кирпичом. Воздушная прослойка между стенками — надежная тепловая защита трубы. Трубу в  $\frac{1}{2}$  кирпича можно защитить так. На расстоянии 50 — 60 мм от трубы (можно и больше) устанавливают металлический кожух, а пространство между ним и трубой засыпают совершенно сухим шлаком. Можно также отлить гипсовые, гипсоцементные или бетонные плиты толщиной 20 — 30 мм нужной ширины и поставить их вокруг трубы на определенном расстоянии (без засыпки), тщательно промазав швы раствором. Трубу выше кровли кладут на известковом или цементно-известковом растворе.

Температура нагрева печи. Нормально, когда стенки нагреваются не более 60°, а в отдельных точках — до 90°. Перегрев печи ведет к образованию трещин на ее поверхности (особенно на изразцах).

Многооборотные печи. Увеличение числа каналов не всегда целесообразно. В одном случае все тепло будет отдаваться стенкам печи, и это хорошо; в другом — газы, проходя по печи, будут так охлаждаться, что из трубы выйдут лишь слегка тепловатыми, что, как известно, способствует повышенному образованию конденсата.

Подключение к одной трубе двух печей. Лучше всего, когда каждая печь имеет свою трубу. Но бывает, что к одной трубе подключают две печи при помощи перекидного рукава. Длина такого рукава должна быть не более 2 м, а сделан он прочно и надежно, с небольшим подъемом в сторону подключаемой трубы. Нижнюю и боковые стенки кладут в  $\frac{1}{4}$  кирпича на ребро, лучше в  $\frac{1}{2}$  кирпича, верхнюю — в два ряда — плашмя. Сверху на рукав надевают кожух из кровельной стали. В середине рукава ставят дверку для чистки и закладывают ее

кирпичом на ребро. При кладке нижней стороны рукава следует сначала установить уголки, а на них положить листовую сталь. Эта сторона должна находиться от сгораемой конструкции перекрытия не менее чем на 140 мм. Лучше всего на перекрытии под рукав положить плашмя кирпич на глине, тонкую бетонную или другую плиту. Швы между дверкой и рамкой необходимо промазать глиняным раствором. Бывает так, что топят одну печь, а дым идет в другую. Значит, подключение было сделано неправильно, без рассечки (перегородки), которая должна быть высотой от 700 до 1000 мм. Там, где дымоход сужается, или в местах перехода одного канала в другой под прямым углом кромки кирпича должны быть срублены.

## КЛАДКА ФУНДАМЕНТА ПОД ПЕЧЬ

Печи бывают и легкими, и тяжелыми. Однако и те и другие рекомендуются ставить на фундаменте. Правда, печь массой до 750 кг часто устанавливают прямо на полу, проверив предварительно прочность половых балок и укрепив их стойками (небольшое колебание пола может повредить печь и даже привести к пожару).

Фундамент под печь делают из бутового камня или бетона, а при сухом грунте — из кирпича. Он может быть сплошным или состоять из отдельных столбов, под которые обязательно делают подушки. В грунт фундамент (столбы) заглубляют на 500 — 1000 мм — в зависимости от характера почвы. Фундамент под печь не должен соприкасаться с фундаментом стены и отстоять от него минимум на 50 мм. Пространство между обоими фундаментами рекомендуется засыпать песком. Ширина и длина фундамента под печь должна быть на 50 — 100 мм больше ее размеров. На стенки фундамента (столбы) кладут бетонные или деревянные балки (концы последних обязательно изолируют). Сверху бетонных балок кладут бетонные плиты, а сверху деревянных (по хорошо выполненной изоляции) — настил из сухих пластин или толстых досок.

И тот и другой настил покрывают двумя слоями толя или рубероида на мастике (толь — на дегтевой, рубероид — на битумной). Затем по угольнику вычерчивают размеры печи и строго горизонтально выкладывают два ряда кирпича на глиняном растворе, не доводя кладку до уровня чистого пола на 65 — 70 мм, т. е. на один ряд кладки.

Верх всех фундаментов не должен доходить до уровня чистого пола на три ряда кладки (180 — 190 мм). Двумя рядами кирпича выравнивают верх фундамента, а с третьего ряда начинают кладку массива печи.

Без надежной гидроизоляции влага высоких грунтовых вод по фундаменту может достигнуть кладки печи, кирпич начнет сыреть и постепенно разрушаться. Кроме того, намокший кирпич, нагреваясь во время топки, будет испарять влагу, создавая в доме сырость и плесень, способствующую образованию грибка — опасного разрушителя древесины.

Русские печи имеют довольно большие размеры, поэтому для экономии материалов на фундаменты под ними часто делают деревянное основание в виде рамы из сухих дубовых, сосновых (еловых) брусков. В этом случае бутовый (бетонный) фундамент поднимают от земли не ниже чем на 500 мм, поверхность его выравнивают, покрывают слоем гидроизоляции, кладут раму, затем ровный деревянный настил, а на него — два слоя толя или рубероида.

## КЛАДКА ПЕЧЕЙ

Требования к кладке. Печи должны быть прочными, с гладкими наружными и особенно внутренними стенками и иметь тонкие швы. Горизонтальные ряды кладки проверяют уровнем, стенки и углы должны быть строго вертикальными.

Прочность кладки во многом зависит от правильной перевязки швов. Хорошей перевязкой считается та, когда шов нижележащей кладки перекрывается серединой целого кирпича, плохой — четвертью кирпича и очень плохой, когда шов перекрывается меньше чем четвертью кирпича.

Толщина стенок печи зависит от ее конструкции; они могут быть в  $1\frac{3}{4}$ ,  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{4}$  и  $\frac{2}{4}$  кирпича.

Для лучшей перевязки швов стены в один кирпич выкладывают поочередно рядами, т. е. ряд тычков — ряд ложков. Стены в  $\frac{3}{4}$  кирпича кладут из двух рядов: первый —  $\frac{1}{2}$  кирпича, второй — в  $\frac{1}{4}$  кирпича (на ребро). Стены в  $\frac{1}{2}$  кирпича выкладывают из одних ложков, но можно из двух кирпичей на ребро. Кирпич, уложенный на ребро, дает стенку в  $\frac{1}{4}$  кирпича. У стен в  $\frac{1}{2}$  кирпича с полным перекрытием швов, или, как говорят, в  $\frac{2}{4}$  кирпича, кирпич также кладут на ребро, но так, что один ряд кладки находится на 50 — 60 мм выше другого.

Нередко внутри печей при устройстве каналов или для других целей кирпич укладывают на стальные полосы. Такая вставка металла не всегда желательна: расширяясь больше кирпича, металл разрушает кладку. Чтобы избежать этого, стальные полосы иногда кладут свободно, не закрепляя их.

И все же при кладке стенок внутри печи кирпич лучше всего крепить «в замок» (рис. 184).

Колка и теска кирпича. В процессе кладки печи кирпич приходится колоть вдоль и поперек, а также тесать. Раскалывают кирпич так. В правую руку берут кирочку или печной молоток, а в левую — кирпич. На широких плоскостях кирпича кирочкой (молотком) делают небольшую насечку и затем сильно ударяют инструментом по кирпичу, причем так, чтобы лезвие его легло прямо на линию насечки (косой удар может испортить кирпич). Хорошо обожженный кирпич обычно колот без насечки, но если на нем имеются мелкие трещины, то насечка обязательна.

Вдоль кирпич раскалывают так же, как и поперек.

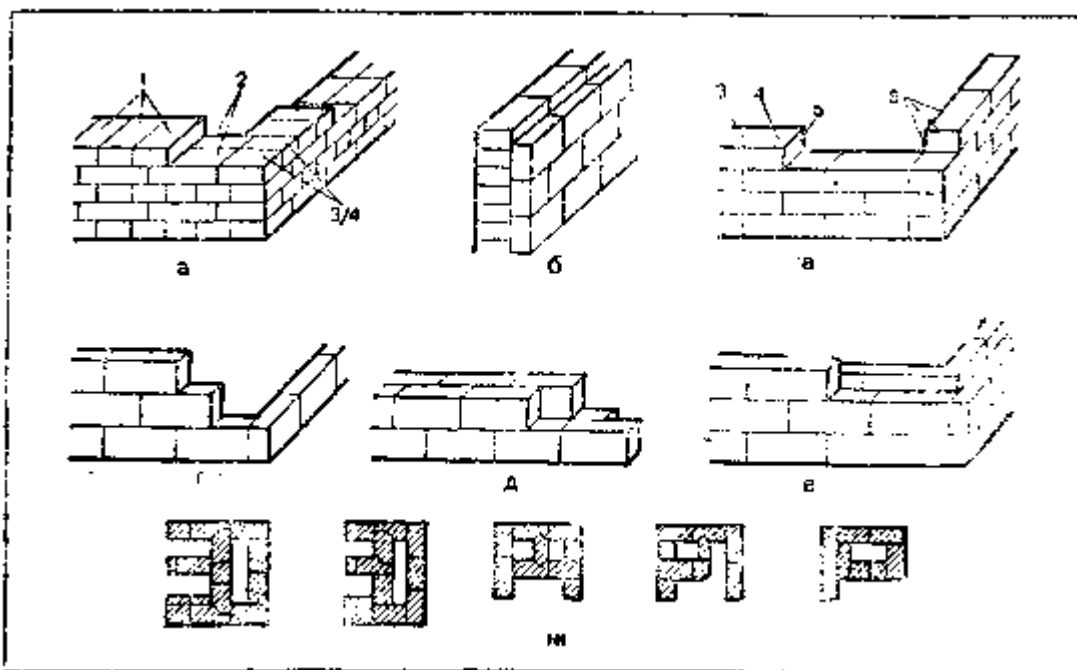


Рис. 184. Виды печной кладки и устройства замков:

а — кладка в один кирпич; 1 — тычки; 2 — ложки; б — кладка в  $\frac{3}{4}$  кирпича; в — кладка в  $\frac{1}{2}$  кирпича; 3 — лицо; 4 — постель; 5 — тычок; 6 — ребра; г — кладка в  $\frac{1}{4}$  кирпича; д — кладка в  $\frac{1}{2}$  кирпича (две четвертки на ребро); е —  $\frac{1}{2}$  кирпича с полным перекрытием швов; ж — устройство замков

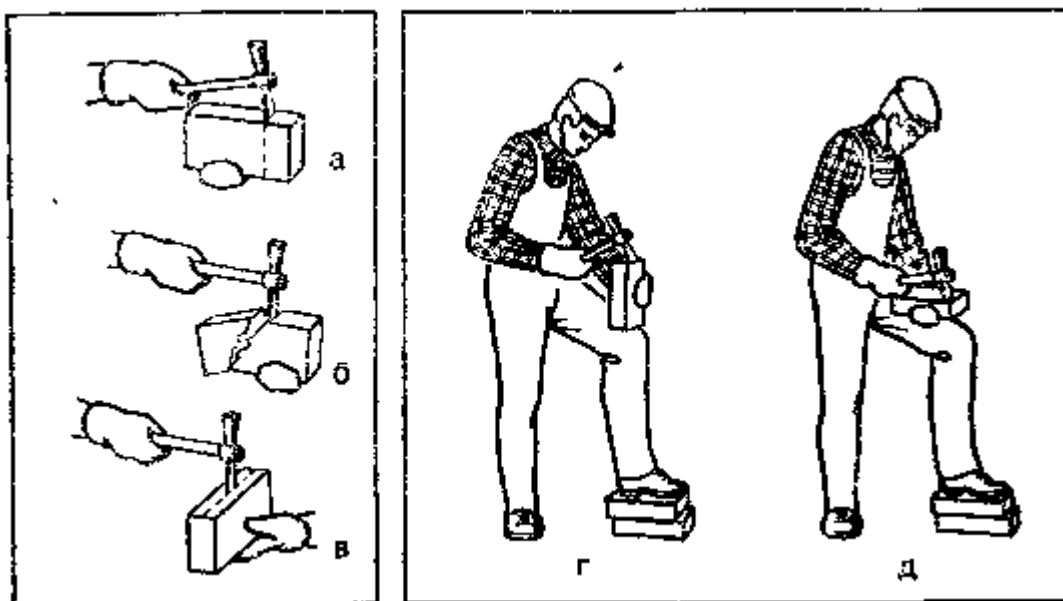


Рис. 185. Колка и теска кирпича:

а — правильная колка поперек; б — неправильная колка поперек; в — колка по длине

Рис. 186. Положение рабочего при колке (г) и теске кирпича (д)

Чтобы придать кирпичу ту или иную форму, его приходится тесать. Для этого кирочку или печной молоток берут в правую руку, а кирпич — в левую. Ставят кирпич на левое колено и острым концом кирочки наносят по кирпичу легкие удары с направлением вниз на себя (рис. 185). Грубо стесанные части желательно приточить на наждачном, корундовом или другом крупнозернистом бруске, так как такой кирпич быстрее разрушается от высокой температуры.

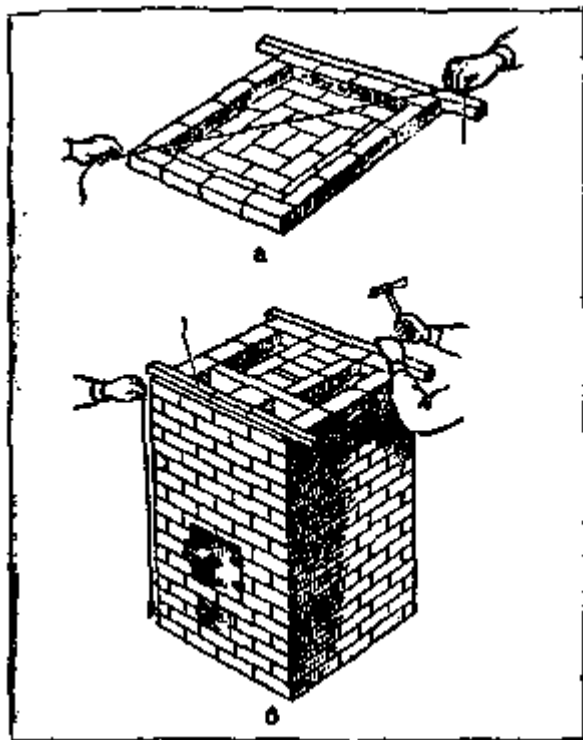
Приемы печной кладки. Процесс кладки включает в себя несколько операций: смачивание кирпича водой, накладывание и расстилание раствора, укладка кирпича на место, прижимание его.

Накладывать и расстелить раствор можно и кельмой и рукой. Многие предпочитают накладывать и расстилать раствор рукой, так как он при этом еще раз перемешивается. К тому же в узких местах кельмой работать неудобно, нельзя ею снимать и выдавленный из швов раствор внутри дымовых каналов.

Прочность кладки зависит и от того, в каком виде применяют кирпич. Как известно, красный кирпич довольно порист. И если укладывать его в сухом виде, то он быстро заберет влагу из раствора и лишит кладку надлежащей прочности.

Излишки обезвоженного раствора выдавить из швов практически невозможно, а это значит, что вместо тонкого шва получится непрочный толстый. Для обеспечения прочного сцепления раствора с кирпичом и получения тонкого шва кирпич следует держать в воде до тех пор, пока из него не перестанут выделяться пузырьки воздуха.

Плохо обожженный алый кирпич следует только сполоснуть водой. То же самое делают и с огнеупорным кирпичом.



**Рис. 187. Проверка правильности кладки печи:**  
**а — проверка по диагонали; б — проверка**

Для тщательной пригонки друг к другу и обеспечения нормальной толщины швов кирпичи рекомендуется предварительно разложить без раствора по ряду кладки. При необходимости отдельные кирпичи заменяют, притесывают кирочкой или притирают карборундовым бруском.

Укладывать кирпичи тесаной поверхностью внутрь топливника или дымоходов запрещается.

После пригонки кирпич можно класть на раствор. Делают это так. Снимают несколько кирпичей с ряда и кладут их в воду или слегка смачивают его.

Правой рукой берут порцию раствора, тщательно намазывают им постель и разравнивают, левой рукой вынимают из воды кирпич и оставшийся на ладони правой руки раствор снимают ребрами кирпича, заусенцами, для образования вертикального шва с ранее уложенным кирпичом.

Одной или двумя руками кирпич кладут на приготовленную постель и с легким нажимом продвигают его вперед, притирая а швах. Выжатый из швов излишний раствор с двух сторон кладки счищают кельмой или ребром ладони и стряхивают обратно в ящик. При неудачной посадке кирпич снимают, очищают от раствора, смачивают в воде, очищают постель, кладут на нее новый слой раствора и подгоняют кирпич, тщательно следя за заполнением швов в кладке.

Каждый выложенный ряд обязательно проверяют на горизонтальность, прямоугольность, а стенки и углы — на вертикальность (рис. 187).

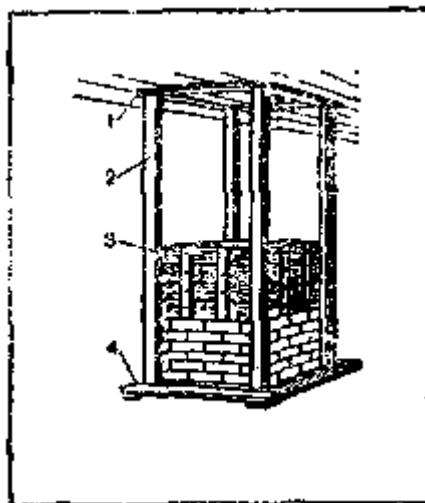
Точно так же укладывают следующие ряды, тщательно соблюдая перевязку швов.

Внутренние поверхности печей и каналов через три-четыре ряда необходимо тщательно прошвабрить (протереть мокрой тряпкой), чтобы нигде не осталось выдавленного раствора и лучше подравнялись швы (стали глубже). Обмазывать каналы глиняным раствором нельзя — он быстро отваливается и засоряет их.

Основные правила кладки печей. В типовых проектах место печи определено заранее. При возведении дома без проекта печь надо располагать так, чтобы дымовая труба проходила возможно дальше от потолочной балки или стропила (этого требуют противопожарные правила). К кладке надо приступать лишь после того, как при помощи угольника, правила, шнура и мела на фундамент будут нанесены контуры печи.

Кладка убыстряется, а ее качество повышается, если использовать подвижную опалубку или стойки-порядовки.

веском и уровнем 1



**Рис. 188. Кладка печи в подвижной**  
**опалубке:**

**1, 4 — рамка; 2 — стойка; 3 — ящик**  
**опалубки без дна**

Последние устраивают так. Берут восемь досок нужной длины, толщиной 25 — 30 мм (можно толще), и стругают их. Сбивают из них пары, или угловые стойки, причем так, чтобы доски были расположены одна к другой строго под прямым углом.

С наружной стороны стоек (или по кромкам досок) проводят риски-черточки, разделяющие их на ряды, равные толщине кладки (толщина кирпича 65 мм плюс толщина шва 3 — 5 мм, всего 68 — 70 мм). При кладке стенок толщиной в 1/4 кирпича риски проводят через 123 — 125 мм (ширина кирпича 120 мм плюс 3 — 5 мм шов).

По углам вычерченного плана печи строго вертикально устанавливают стойки и укрепляют их. Нанесенные на стойках риски должны быть строго на одном уровне. При использовании порядовок кладку ведут как обычно: сначала раскладывают кирпич насухо, затем снимают несколько штук, замачивают и укладывают на растворе.

Ряды кладки проверяют правилом с боковых и верхних сторон. Если необходимо, их осаживают правилом и молотком.

Подвижная опалубка тоже состоит из стоек, внутри которых движется ящик без дна или просто опалубка. Вместо ящика можно использовать отдельные доски толщиной 25 мм или щиты из них. Ящик можно сделать на один или несколько рядов кладки (для начинающих лучше на один ряд). Для установки ящика, у кладки досок или щитов строго горизонтально на стойках также наносят риски на высоту каждого ряда.

Технология кладки в опалубке не отличается от обычной, но обеспечивает строгую вертикальность и горизонтальность рядов. Выложив первый ряд, опалубку поднимают на высоту второго ряда, закрепляют ее гвоздями и продолжают кладку. Когда опалубка сделана на несколько рядов, то внутри ее необходимо нанести риски, по которым и ведут кладку каждого ряда (рис.188).

Напоминаем, что, окончив кладку любой печи, необходимо очистить все каналы и топливник от раствора и только затем закрыть чистки кирпичом на глиняном растворе.

## УСТАНОВКА И КРЕПЛЕНИЕ ПЕЧНЫХ ПРИБОРОВ

Правильно установленные печные приборы не только служат долго, но и не разрушают кладку печи. Установка и крепление их изображены на рисунке 189.

**Колосниковые решетки** должны быть ниже уровня топочного отверстия не менее чем на один ряд кладки плашмя. Поду топливника придают форму корыта. Решетку своими прорезями направляют по длине топливника и кладут с уклоном к дверке на 20 — 30 мм. Четверти для решетки делают такого размера, чтобы они были на 5 мм больше ее длины и ширины. Решетку кладут без раствора; зазоры между ней и кирпичом засыпают песком. При отсутствии зазоров решетка, нагреваясь, расширяется и разрушает кладку.

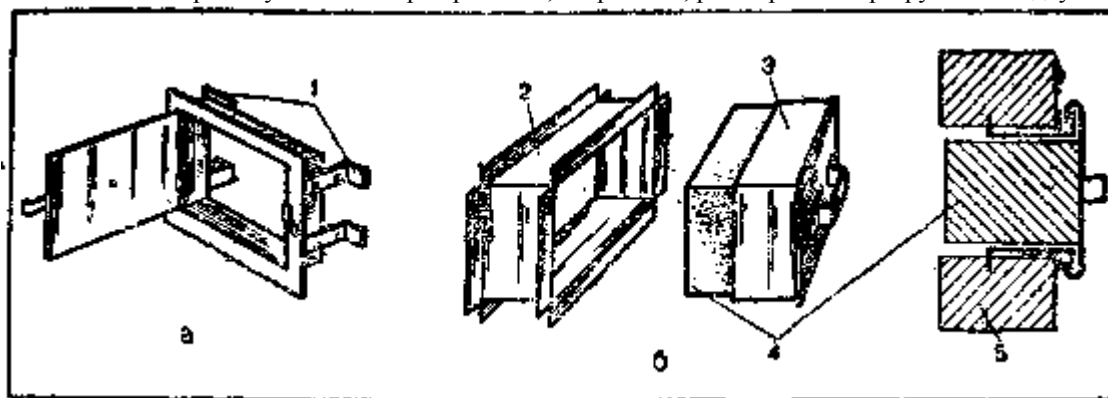


Рис. 189. Установка и крепление печных приборов:

а — дверца с лапками 1; б — чистки-коробочки; 2 — рамка; 3 — дверца-коробочка; 4 — кирпич на глиняном растворе; 5 — стенка печи

**Вьюшки и задвижки** следует устанавливать дальше от топливника — обычно на расстоянии 2,2 м от уровня пола. Ставят их на растворе с той стороны печи, с какой находится топка. Зазоров между приборами и кладкой быть не должно.

Топочные дверцы — самое слабое место в печной кладке, так как больше всего разрушают ее. Размеры отверстия для дверцы как по длине, так и по ширине должны быть на 5 мм больше ее рамки. Сначала в отверстие вставляют асбестовый шнур толщиной 5 мм (или асбестовую ленту) и замазывают его раствором. С четырех сторон к рамке дверцы крепят мочки — проволоку, свитую из трех-четырёх стержней длиной 100 — 120 мм, а к ее концам — куски 4 — 5-миллиметровой проволоки длиной 100 мм. Все это вставляют в топочное отверстие в процессе кладки и закрепляют раствором. Иногда вместо проволоки к рамке приклепывают лапки из полосовой стали толщиной 3 — 4 мм, причем так, чтобы они зацеплялись за кладку с ее внутренней стороны.

Чистки делают по-разному. Это может быть отверстие 120X120 мм, закладываемое кирпичом, или в это отверстие вставляют прочистные дверцы, заделываемые кирпичом, но лучше всего вставлять чистки-коробочки



из кровельной стали. Они состоят из рамки с бортиками и коробочки с ручкой, которая должна плотно входить в рамку. Внутренние размеры коробочки — 65X120 или 120X130 мм. В коробочку кладут куски кирпича на глиняном растворе. Швы между коробочкой и рамкой замазывают.

Духовой шкаф ставят так же, как и топочные дверцы. Зазор заполняют асбестовым шнуром. Со стороны топки стенку шкафа облицовывают кирпичом на ребро, а сверху обмазывают глиняным раствором слоем от 5 до 10 мм.

Рамку дверцы или духовки нельзя использовать как опору для дальнейшей кладки кирпича. Над ней надо делать перемычку из кирпича «в замок» или сводик; в худшем случае допускается укладка стальной или лучше чугунной полоски.

Плиты кладут на тонком слое раствора, причем так, чтобы! они находились над верхом духовки на 50 — 60 мм. Большая конфорка должна быть над топливником. Желательно ряд кладки, на который уложена плита, обрамлять уголком, согнув его по размеру печи. Поддувальную дверцу, душники, розетки устанавливают без зазоров, поскольку они не перегреваются.

## КЛАДКА СВОДОВ И АРОК

Топливники печей и проемы над духовыми шкафами не рекомендуется перекрывать стальными или чугунными полосками, так как они расширяются от нагревания и разрушают кладку. Однако имеются конструкции печей, в которых без металлических полосок не обойтись. В этом случае укладывать их следует свободно, чтобы они не упирались в кладку и не разрушали ее.

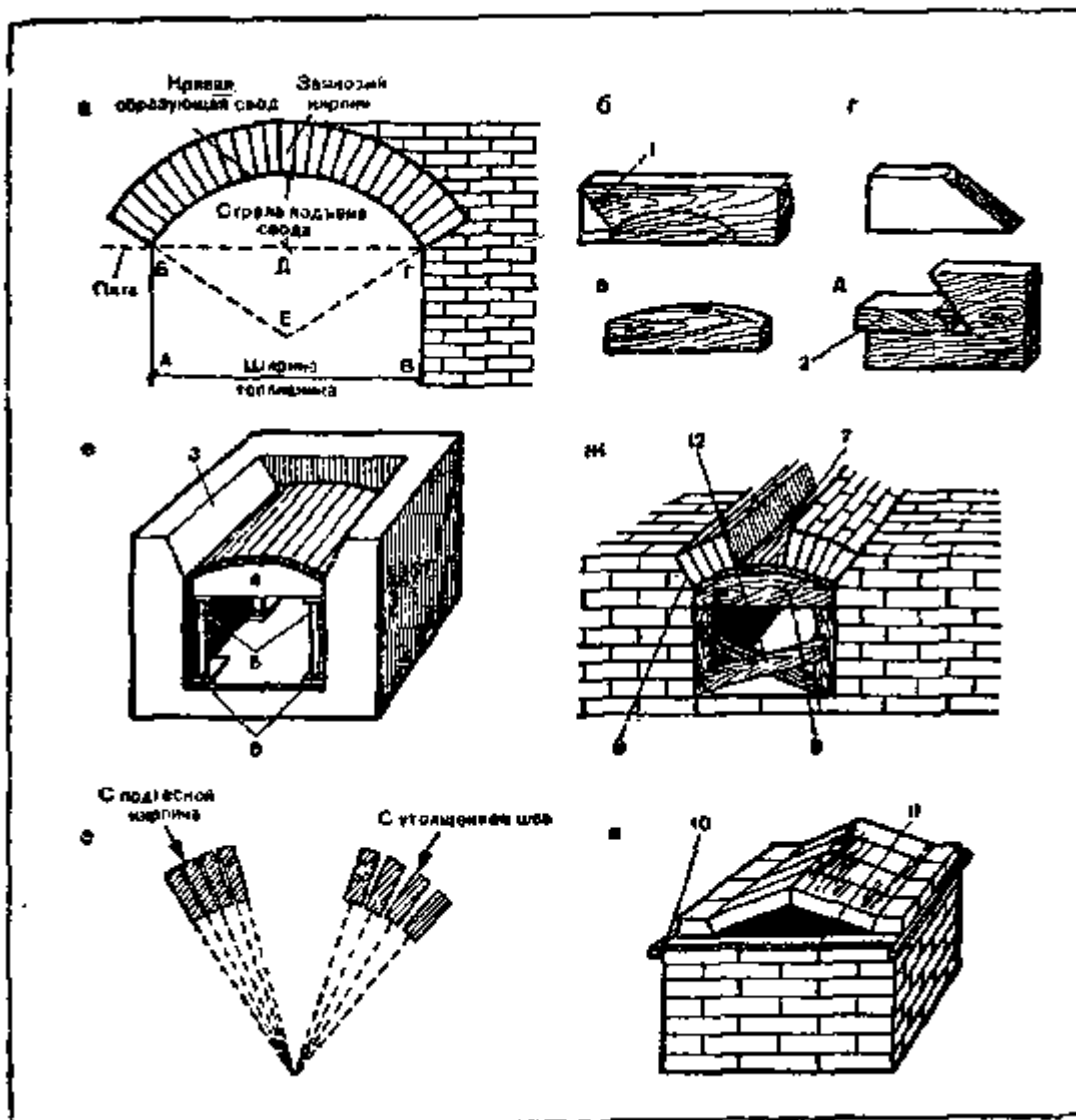


Рис. 190. Кладка сводов и арок:

а — построение свода; б — доска с кружалом; в — кружало; г — шаблон пяты; д — обратный шаблон пяты; е — устройство опалубки для кладки свода; ж — проверка кладки свода; з — кладка свода из клиновидных и обычных кирпичей; и — упрощенный треугольный свод; 1, 3, 8 — пяты; 2 — кирпич; 4, 9 — кружалы; 5 — стойки; 6 — клинья; 7 — опалубка; 10 — стягивающий брус; 11 — проволока; 12 —

## нижние распорки

Топливники и подобные им места лучше всего перекрывать кирпичными сводами толщиной не менее 1/2 кирпича, опирая их на пяты — косо стесанные площадки.

Свод с плотными швами следует класть по опалубке, которую настилают по изготовленным кружалам. Пяты для свода следует делать из тесанного по шаблону кирпича.

Кладка свода (рис. 190). До начала кладки из досок делают кружала и шаблоны. Затем сбивают деревянный щит или берут большой лист фанеры (картона). На них отмеряют ширину топливника, проведя две линии — *АВ* и *ВГ*. Вверху их соединяют прямой линией *БГ*. Делят эту линию пополам, ставят точку *Д* и от нее вверх отмеряют стрелу подъема свода. После этого от точки *Д* опускают вниз линию и находят точку *Е*, из которой можно провести кривую линию *БГ*, образующую арку (рис. 190,а).

На вычерченном таким образом своде (проще — форме кружала) расчерчивают ряды кладки свода с учетом швов для каждого кирпича (кирпичей должно быть нечетное число). Нечетный кирпич, располагающийся сверху, называется замковым, или замком, который закрепляет выложенный свод.

После тщательного расчерчивания свода все это переносят на доски и вырезают нужное количество кружал и шаблон пяты. Следует сделать и обратный шаблон пяты для проверки им стесанных сторон кирпича (рис. 190, б, в, г, д).

Выложив стенки топливника или другого пространства в печи, приступают к кладке пят из стесанного кирпича; скосы проверяют обратным шаблоном. Выложив пяты, делают опалубку — ставят в топливнике на клинья стойки, регулируя их высоту, укладывают на них прогоны, а на прогоны — кружала, застилают их узкими тесинами, иногда слегка прикрепляемыми к кружалам (рис. 190, е).

Проверив правильность установки опалубки, приступают к кладке свода. Работу ведут одновременно с двух сторон (с пят), двигаясь к середине свода, тщательно соблюдая перевязку швов и стесывая по необходимости нижние части ребер кирпича. Средний, или замковый, ряд замыкает свод, поэтому в кладку его вставляют с усилием (заклинивают). Каждый выложенный ряд проверяют шнуром или линейкой, определяя правильность направленных швов как по длине свода, так и по высоте укладываемого кирпича. Готовый свод оставляют в опалубке несколько дней (чтобы окреп раствор), а затем опалубку снимают, предварительно вынув клинья (рис. 190, ж).

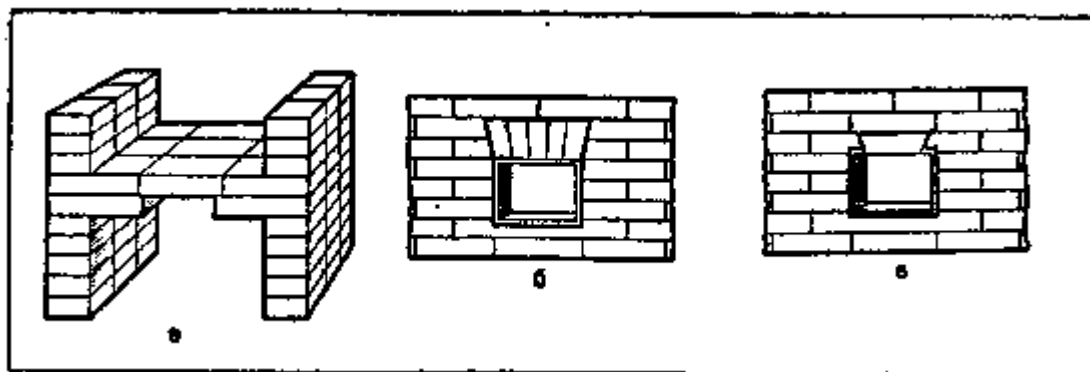


Рис. 191. Перекрытие небольших пролетов:

*а* — перекрытие путем выпуска кирпича; *б* — перекрытие в виде сводника; *в* — перекрытие из одного кирпича «в замок»

Своды можно выкладывать и без подтески кирпича, делая шов внизу как можно тоньше, а сверху толще. Для утолщения в верхние швы приходится вставлять кусочки кирпича и заделывать их густым глиняным раствором. Этот способ хорош, если разница в толщине между верхним и нижним швами не очень большая — не более 8 мм (например, внизу 2 мм, вверху — 10 мм) (рис. 190, з).

При недлинных сводах вместо опалубки можно поставить только два-три кружала, используя стойки и клинья.

Желательно ряды кладки пят закрепить стальной полоской или уголком, предохраняя их от возможного сдвига сводом.

Топливники шириной до 420 мм можно перекрывать упрощенным треугольным сводом. Для этого свода в стенках печи также делают пяты, а чтобы они были более прочными, по ряду выложенных пят с наружной стороны укладывают стальные бруски или уголки, связывая их закрученной проволокой (жгутом). Проволока при этом не должна проходить через топливник, ее следует углубить в толщину (рис. 190,и).

Перекрытия небольших по ширине топливников и других пролетов показаны на рисунке 191.

Как видно, в одном случае (рис. 191, а) кирпич выпускают из боковых стенок при условии, что выше выпущенных рядов уложено дополнительно не менее четырех рядов кладки (без этих рядов выпущенное перекрытие может опрокинуться внутрь печи).

В другом случае (рис. 191,б) топочные и другие пролеты перекрывают перемычками, не имеющими подъема. При ширине отверстия больше длины кирпича (больше 250 мм) кладку ведут «в замок» (наподобие

свода), стесывая кирпич. Если применяют ровный кирпич, обязательно устраивают пята.

В третьем случае (рис. 191,0), при ширине пролета до 300мм, перекрытие выполняют одним кирпичом плашмя, на выпущенные крайние кирпичи со стесанными углами.

## ДЫМОВЫЕ ТРУБЫ

Воздух и дымовые газы, охлаждаясь, становятся тяжелее, а нагреваясь — легче. 1 м<sup>3</sup> воздуха (газа) при нормальном давлении и температуре +10° весит 1248 г. При нагревании выше +10° (в печи он нагревается до 100° и больше) газ становится еще легче, а при пониженной температуре (— 10°) его вес увеличивается до 1342 г. За счет того, что воздух внутри помещения много тяжелее (холоднее) газов, нагретых в печи и дымовой трубе, создается так называемая тяга: тяжелый воздух давит на теплый (более легкий) и выталкивает его в трубу.

### Сечение каналов труб в зависимости от теплоотдачи печей

Таблица 25

Теплоотдача печей, ккал/ч	Размеры каналов		
	в кирпичах	см	см <sup>3</sup>
До 3000	1/2X1/2	13X13	169
От 3000 до 4500	1/2X3/4	13X19	247
От 4500 до 6000	3/4X3/4	19X19	361
Свыше 6000	3/4X1	19X26	494

Наличие тяги в трубе устанавливают так. К открытой топочной дверце подносят листок тонкой папиросной бумаги или горящую спичку. Если бумажка или пламя отклонится в сторону топливника — тяга нормальная.

Чем глаже внутренние стенки трубы и дымовых каналов печи, тем сильнее тяга. Вот почему внутренние поверхности каналов всегда швабруют, растирая шероховатости, оставленные глиной.

Тяга в печи зависит также от высоты дымовой трубы, которая должна быть не менее 5 м, считая от колосниковой решетки (или пода печи) до верха дымовой трубы.

По дымовой трубе проходят горячие газы, иногда с искрами, все это создает возможность пожара, особенно тогда, когда в кладке трубы окажутся трещины. Поэтому трубу следует класть особенно внимательно, полностью заполняя раствором швы, а после кладки обязательно побелить два раза известью или мелом. На белой трубе легче заметить трещины и выходящую из них копоть. Неисправную трубу следует немедленно отремонтировать. Осмотр трубы должен быть систематическим.

От сгораемых конструкций перекрытия трубу располагают, считая от ее внутренней поверхности (от «дыма»), на расстоянии 380 мм или 1 1/2 кирпича. Если есть возможность обить места прохождения трубы слоем асбеста или двумя слоями войлока, пропитанного в глиняном растворе, то это расстояние можно уменьшить до 250 мм, или до одного кирпича. Но мы все же рекомендуем и при обивке асбестом или войлоком расстояние в 380 мм сохранить (для большей безопасности).

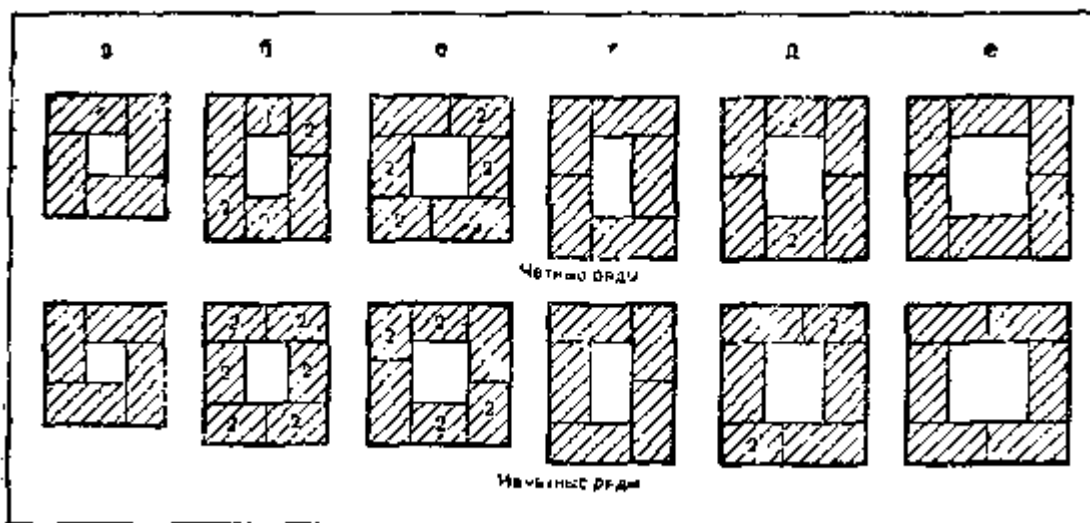


Рис. 192. Кладка труб с каналами разного сечения:

а — 13X13 см; б — 13X19 см; в — 19X19 см; г — 13X26 см; д — 19X26 см; е — 26X26 см;  
1 — 1/2 кирпича; 2 — 3/4 кирпича

В зависимости от размера печи трубы кладут в пять кирпичей (пятерик) с отверстием дымового канала 260X130 мм или в шесть кирпичей (шестерик) с отверстием дымового канала 260X260 мм и других размеров при строгом соблюдении перевязки швов (рис. 192). Кирпич на трубы отбирают самый хороший: без трещин, отколотых мест и т. д. Швы кладки должны быть не более 5 мм. В месте прохождения трубой перекрытия делают так называемую «распушку», а при выходе за кровлю — «выдру» — утолщение. Назначение последней — отводить дождевые и талые воды от трубы.

Выше кровли трубу для прочности рекомендуется выложить на известковом, известково-цементном или цементном растворе и оштукатурить им.

В зависимости от теплоотдачи печей каналы дымовых труб могут иметь разное сечение (табл. 25).

Печь рекомендуется ставить в таком месте, чтобы выходящая на крышу труба находилась по возможности ближе к коньку. В этом случае создается хорошая тяга и дым практически не идет обратно в трубу. Если труба находится от конька на расстоянии до 1,5 м, то она должна возводиться так, чтобы ее верхняя часть (оголовок) была бы выше конька не менее чем на 500 мм. Если между трубой и коньком расстояние от 1,5 до 3 м, то оголовок трубы может быть на одном уровне с коньком. При расстоянии от конька до трубы более 3 м оголовок может быть на одной прямой линии, проведенной под углом 10° к горизонту от конька (рис. 193).

Напоминаем, что неудачно выбранная высота трубы не только снижает силу тяги дымовых газов, но и создает их обратное движение — завихрение, в результате чего печь начинает дымить.

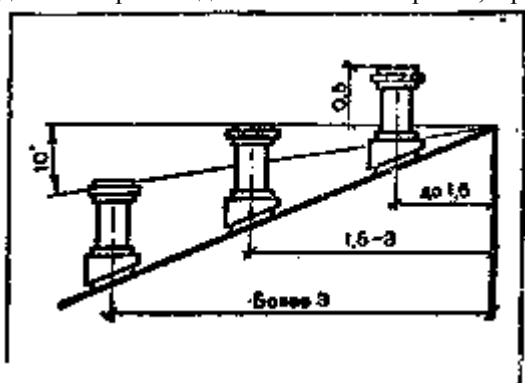


Рис. 193. Расположение печной трубы на крыше (размеры в м)

Существенное влияние на тягу в трубе оказывает ветер. Рассмотрим три случая. Ветер дует строго горизонтально. Натолкнувшись на трубу, он изменяет свое направление в сторону выходного отверстия трубы, т. е. направляется вверх. В результате около трубы происходит разрежение воздуха и дымовые газы как бы высасываются из дымового канала. При ветре, дующем снизу вверх, тяга в трубе становится еще сильнее. Когда же ветер дует сверху вниз, то он задувает (опрокидывает) дымовые газы обратно в трубу. Большое влияние на тягу в печи оказывают также рядом стоящие высокие здания или деревья с густой кроной.

Вредное влияние ветра можно снизить при помощи следующих предупредительных мер:

скашивания наклонных плоскостей трубы. Для этого на верх трубы накладывают слой цементного раствора, разравнивают его под углом 45° и заглаживают;

установки на трубе металлического колпака — зонтика со скошенными плоскостями. Ударяясь о него, ветер отклоняется от своего направления и не попадает в трубу. Кроме того, колпак предохраняет верх трубы от размывания и увлажнения дождевыми и талыми водами.

Напоминаем, что у сырых труб тяга слабее.

## СУШКА ПЕЧЕЙ

Прочность печной кладки во многом зависит от сушки.

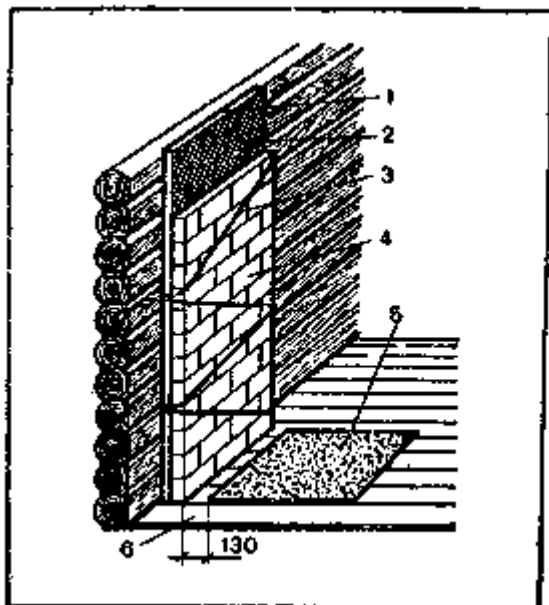
Сложив печь, надо открыть все дверцы, вьюшки, поддувала и оставить все в таком положении примерно на неделю (можно и больше). Затем в печь кладут столько топлива, чтобы оно слегка нагрело ее (возможно дымление). Во время топки и после нее все дверцы печи должны быть открыты. Эту операцию повторяют в течение нескольких дней, постепенно увеличивая количество топлива. Сушка считается законченной, если на наружной поверхности печи не останется сырых мест, а на вьюшке (задвижке) — следов влаги. Только после этого можно приступать к обычной топке.

## МЕРЫ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Соблюдение мер противопожарной безопасности является одним из главных требований при кладке печи.

Чем дальше стоит печь от сгораемых конструкций, тем безопаснее она в пожарном отношении. Не разрешается ставить печь вплотную к стенке; расстояние между ней и не защищенной от возгорания конструкцией (отступкой) должно быть 380 мм, считая от дыма, а защищенных от возгорания — 250 мм.

Иногда «отступку» для красоты закрывают с боков стенками. В этом случае сверху и внизу стенок делают решетки для циркуляции теплого и холодного воздуха.



**Рис. 194. Изоляция деревянной сгораемой стенки кирпичом:**

**1 — щит из досок; 2 — войлок; 3 — проволока; 4 — кирпич; 5 — фундамент печи; 6 — от-ступка**

При слишком близком расположении печи к сгораемым стенам на них делают специальные, хорошо изолированные дополнительные стенки из деревянных щитов, ширина и длина которых равна ширине и длине печи. Щиты к стене крепят не гвоздями, а крючьями, причем так, чтобы они скользили по стене и не мешали ее осадке. Навешанные щиты обивают двумя слоями войлока, смоченного в глиняном растворе, и облицовывают кирпичом (на ребро). Чтобы кирпич прочнее держался на растворе, его крепят гвоздями и оплетают проволокой (гвозди не должны выходить за толщину щита). Можно также нарезать из кровельной стали шайбы квадратного сечения размером 15X15 или 20X20 мм и гвоздями на шайбах закрепить каждый кирпич по длине в двух-трех местах, а затем оштукатурить любым раствором (но лучше известковым или известково-гипсо-вым) (рис. 194).

Если печь стоит не ближе 250 мм от стены, поступают так. Один слой войлока полностью смачивают в глиняном растворе и крепят к щиту. Второй слой смачивают только с одной стороны и крепят его этой стороной к ранее набитому войлоку. Затем войлок обивают дранью или натягивают сеткой и оштукатуривают слоем известково-гипсового или цементного раствора толщиной не менее 30 мм.

Можно положить три-четыре слоя войлока, смоченных в глиняном растворе, и закрыть их кровельной сталью, а затем окрасить ее.

Во всех случаях кромки войлока должны быть закрыты.

Пол в «отступке» изолируют кирпичом, цементным раствором, керамическими плитками или другими несгораемыми материалами.

Пространство между печью и несгораемыми стенами иногда заделывают кирпичом, бетонными, гипсобетонными, гипсовыми и другими несгораемыми плитами. Можно сделать также каркас и забетонировать его. Однако весьма желательно в них устроить продухи для вентиляции.

Перед каждым топливником следует положить войлок, пропитанный глиняным раствором, покрыть его кровельной сталью и прибить ее.

## ОТДЕЛКА ЛИЦЕВЫХ СТОРОН ПЕЧИ

Красиво отделанная лицевая поверхность печи украшает помещение. Лучшим отделочным материалом считаются изразцы или цветные глазурованные плитки.

Изразец (кафель) — это своего рода коробка, глазурованная с одной стороны, в которую закладывается кирпич. В бортах изразцов имеются отверстия, за которые они крепятся проволокой в швах кладки.

Облицовка изразцами проводится только в процессе кладки печи и требует высокого мастерства, так как изразцы приходится сортировать по цвету, размеру, притачивать, притирать края, пилить и т. д.

Облицовка печей обычной керамической плиткой не дает положительных результатов: глазурь на них трескается, они раскалываются и быстро отваливаются.

Самым простым и доступным способом отделки печей является оштукатуривание.

При оштукатуривании можно использовать разные растворы. Самые простые и доступные из них — глиняные и известковые. Если первые недостаточно крепко держатся на поверхности печи, то вторые значительно прочнее и служат длительное время.

Растворы для оштукатуривания печей можно армировать мелким асбестом VI или VII сорта, который хорошо связывает раствор.

Хорошо зарекомендовали себя растворы из нижеперечисленных материалов следующих составов:

Состав I. 1 часть глины, 1 часть известкового теста, 2 части песка, 0,1 части асбеста. Глину и известковое тесто разводят водой до сметанообразного состояния, смешивают, процеживают на частом сите. Асбест и песок смешивают вместе, просеивают, отмеривают нужные порции материалов и все смешивают вместе до полной однородности.

Состав II. 1 часть глины, 1 часть цемента, 2 части песка, 0,1 части асбеста. Глину разводят водой до сметанообразного состояния, процеживают на частом сите. Цемент, песок, асбест смешивают вместе и просеивают. Отмеривают порции материалов и все перемешивают.

Состав III. 6 частей гипса, 2 части известкового теста, 1 часть песка, 0,2 части асбеста. Известковое тесто разводят водой до сметанообразного состояния и процеживают. Асбест и песок смешивают вместе и просеивают. Затем добавляют известковое тесто и все еще раз перемешивают. Берут небольшое количество гипса (1 часть), смешивают его с водой до сметанообразного состояния, добавляют туда 3 — 3,5 части приготовленного раствора, тщательно все перемешивают и быстро (за 3 — 5 мин) наносят на поверхность печи.

Состав IV. 1 часть глины, 1 часть известкового теста и 4 части песка. Глину и известковое тесто разбавляют водой до сметанообразного состояния, процеживают на сите, смешивают вместе и добавляют туда просеянный песок, тщательно все перемешивая.

Оштукатуривают печь только тогда, когда она полностью высохнет, а ее поверхность будет соответствующим образом подготовлена.

Подготовка состоит в том, что всю глину с лицевых сторон печи тщательно удаляют, швы расчищают на глубину не менее 10 мм. Чтобы раствор лучше удерживался на поверхности печи, ее рекомендуется затянуть сеткой с ячейками не реже 15X15 мм. Сетку туго натягивают и крепят к кладке гвоздями (длиной не более 100 мм) и шайбами, забивая их в швы. Еще лучше при кладке печи в швы заложить (на расстоянии 100 — 150 мм) куски проволоки и на них закрепить сетку.

После этого затапливают печь. Как только ее стенки хорошо нагреются, приступают к оштукатуриванию. Сперва печь хорошо смачивают водой, готовят сметанообразный раствор и наносят первый (сплошной) слой. Как только он немного отвердеет («схватится»), начинают наносить второй слой этого же раствора. На второй слой наносят третий и т. д., пока общая толщина штукатурки не достигнет 10 — 15 мм. Последний слой раствора хорошо разравнивают и по мере его схватывания затирают.

Если на высохшей штукатурке появятся трещины, их смачивают водой, замазывают раствором и затирают.

После этого приступают к окрашиванию.

Совершенно сухую штукатурку можно окрашивать известковыми или клеевыми (меловыми) красками или составами, процеженными на частом сите.

Из известки лучше всего применять кипелку, загасив ее в снятом молоке, или развести молоком известковое тесто. Молоко закрепляет известь, и окраска не отмеливается (не пачкает). Если нет молока, то тесто можно развести водой, добавляя 75 — 100 г соли на ведро состава (соль также закрепляет известь).

Окрашивать печь следует два раза: сначала — поперек стенки, а после высыхания первого слоя краски — вдоль стенки (от пола к потолку). Чем ровнее и более тонкими слоями наносят краску, тем лучше и чище получается окрашенная поверхность.

Мел разводят или молоком, или водой, добавляя в нее столярный клей (можно мучной или крахмальный клейстер). Следует, однако, помнить, что от избытка клея (клейстера) краска может трескаться и отходить от поверхности пленкой.

Окрасочные составы можно слегка подсинить, добавляя в них предварительно разведенную в воде синьку (ультрамарин).

Синька удаляет желтизну мела (известки), и краска становится белее.

Штукатурка из глиняного раствора при окраске под кистью тушется. Чтобы избежать этого, применяют жидкий известковый состав, который сначала наносят в два-три слоя, легко нажимая на кисть, а затем окрашивают обычным составом.

## **ВИДЫ ПЕЧЕЙ И ИХ КОНСТРУКЦИИ**

Для обогрева помещений и варки пищи или только для обогрева нужны печи разной теплоотдачи, размера, конструкции и форм.

Одной печью можно обогреть четыре комнаты, две из которых в этом случае должны быть проходными. Однако чаще всего одной печью обогревают три комнаты, из которых одна проходная. Чем на большее количество комнат рассчитана печь, тем больше ее размеры. При расчете размера печи на одну или несколько комнат учитывают теплопроводность материала кладки, перекрытий, перегородок, ориентацию комнат на юг, север и т. д., количество окон, оштукатурен дом или нет, сколько раз в сутки будет топиться печь и т. д. Пользуясь данными таблицы 26, можно определить размер печи для отопления дома с высотой комнат до 3 м в центральной климатической зоне страны.

Таблица 26

Размер поверхности печи в зависимости от размера и конструкции дома

Размер помещения, м <sup>2</sup>	Поверхность печи, м <sup>2</sup> , для помещения			
	неуглового	с одним углом	с двумя углами	прихожей
8	1,25	1,95	2,1	3,4
10	1,5	2,4	2,6	4,5
15	2,3	3,4	3,9	6
20	3,2	4,6	5,2	—
25	4,6	6,9	7,8	—

Боковые стенки печи, как правило, выделяют больше тепла, чем передняя и задняя. Это обстоятельство следует учитывать при расположении печи для отопления той или иной комнаты.

## РУССКАЯ ПЕЧЬ

Обычная русская печь предназначена для отопления дома и приготовления пищи на семью из пяти-шести человек. Она способна обогревать дом площадью до 20 — 25 м<sup>2</sup>. Главная часть печи — варочная камера. Весьма важно правильно устроить сводчатое перекрытие камеры и под. Под делают с уклоном к передней части печи (шестку). Над шестком кладут камеру такой

конструкции, чтобы она улавливала искры и они не попадали в дымовую трубу. Русская печь нашла широкое распространение как в сельской местности, так и в поселках городского типа. Она проста по устройству, имеет много положительных свойств, но и недостатки — не прогревается в нижнем поясе. Топить можно дровами, соломой, камышом, кизяком. Для топки каменным углем непригодна.

## РУССКАЯ ПЕЧЬ С ПЛИТОЙ И ОБОГРЕВАТЕЛЬНЫМ ЩИТКОМ

Обладает большим преимуществом перед обычной печью. Под шестком располагается топливник для щитка, плиты и водогрейной коробки (рис. 195). По желанию плиту можно использовать летом только для приготовления пищи с выпуском дымовых газов прямо в трубу. Зимой газы пускают в щиток, нагревая его. Печь может отопить дом площадью 30 — 40 м<sup>2</sup>. Располагать ее рекомендуется так, чтобы боковая стенка с щитком выходила в комнату, отделенную от остального помещения глухой перегородкой.

Размеры печи, мм: ширина — 1530, длина — 1650; высота до потолка 2380 и до полов — 1540.

Для кладки печи до потолка нужны: кирпич красный — 2000 шт.; глина с песком — 1,7 м<sup>3</sup>; топочная дверца размером 240X250 мм; поддувальная дверца 130X130 мм; самоварник; две дымовые задвижки размером 370X170 мм; колосниковая решетка размером 260X280 мм; пять чугунных составных плит длиной 530 мм с двумя конфорками; заслонка размером 400X340 мм; водогрейная коробка размером 400X280X160 мм; вьюшка с внутренним диаметром 220 мм; вьюшечная полудверка размером 335X160 мм; подтопочный стальной лист и уголок или полосовая сталь для перекрытия устья печи.

Большая масса печи требует солидного фундамента из бутового камня, бетона или кирпича. Фундамент выкладывают размером 1680X1780 м с хорошей гидроизоляцией, на которой угольником строго по размеру вычерчивают основание печи.

До кладки первого ряда следует внимательно рассмотреть общий вид и четыре разреза печи по *A — A*, *B — B*, *B — B* и *Г — Г*, приведенные на рисунке 195. В разрезах даны основные размеры толщины стенок (120 мм), ширины каналов (270, 190 и 140 мм), направление горячих газов, размеры варочной камеры, номера задвижек (9 и 10) и т. д.

В процессе кладки особое внимание следует обращать на перевязку швов, чистоту каналов с внутренней стороны и полное заполнение швов раствором.

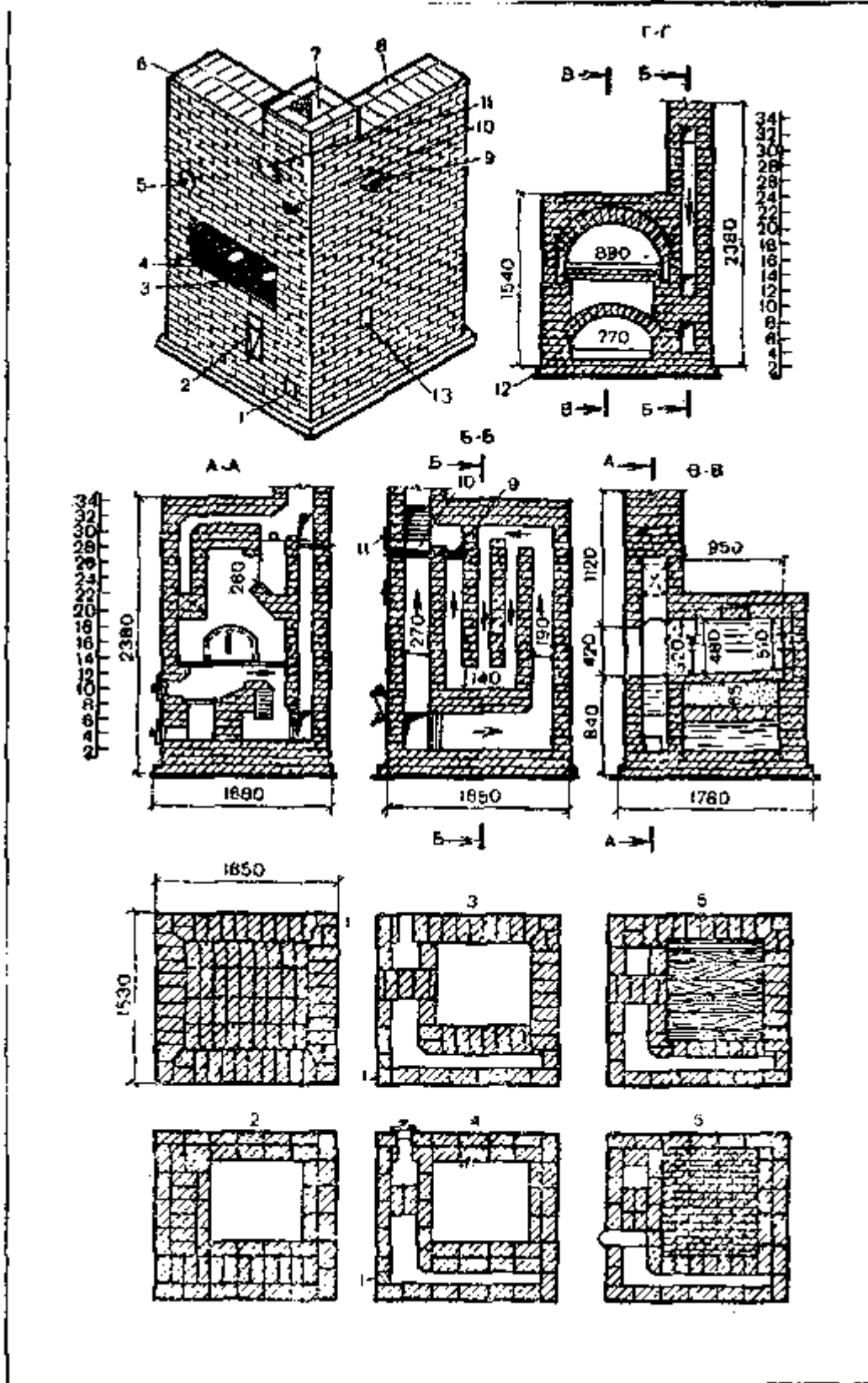
Для удобства в работе подобранные кирпичи вначале рекомендуется раскладывать в рядовках без раствора. Затем их по одному снимают и укладывают на раствор, проверяя каждый ряд на горизонтальность, прямоуглольность и вертикальность.

Первый ряд размером 1530X1650 мм выкладывают, как указано в рядовке. Наружные стороны ряда кладут из целого кирпича, а середину можно заполнить половинками и четвертками.

Второй ряд кладут в виде стенок разной толщины с колодцем между ними (согласно чертежу). Если затем с передней стороны печи устроить отверстие, то выкладываемый колодец, или подпечек, можно использовать для хранения различного инвентаря (ухватов, кочерги, совка и др.).

Третий ряд выкладывают с установкой поддувальной дверцы, устройством зольника и канала (незаштрихованная часть между стенками), а также чистки. Острый угол канала скашивают или закругляют, для чего приходится тесать кирпич и притачивать его.

Четвертый ряд такой же, как третий; кладут с тщательной перевязкой швов.



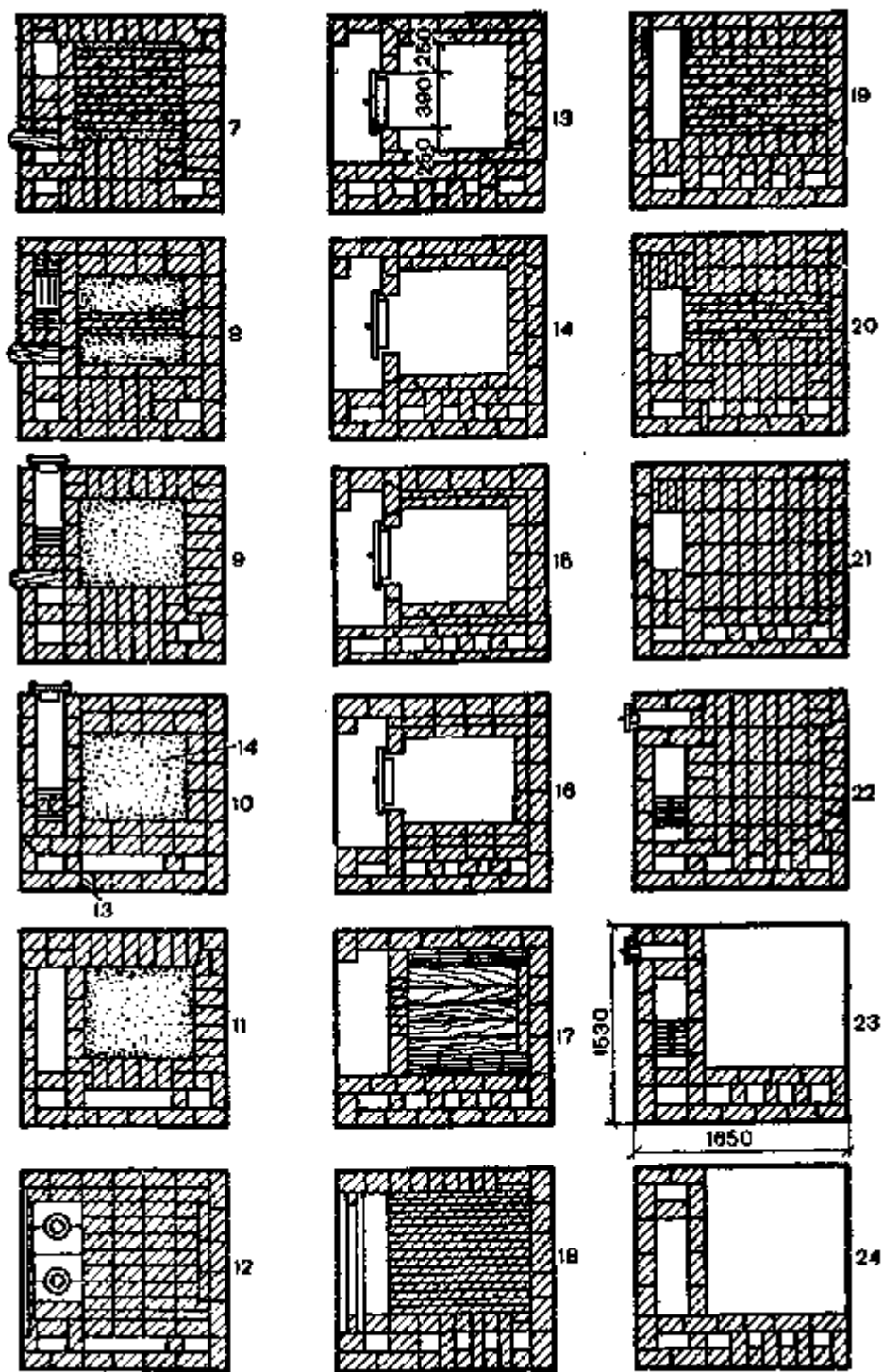
Пятый ряд кладут аналогично четвертому с перевязкой швов; поддувальную дверцу и чистку перекрывают кладкой. С внутренней стороны колодца кирпич, уложенный на боковые стенки, стесывают, образуя пяты, нужные для закладки свода (на рисунке показаны частой штриховкой).

На шестом ряду выкладывают свод с небольшим подъемом, доходящим до восьмого ряда кладки, с установкой с передней стороны печи водогрейной коробки.

Седьмой ряд кладут следующим образом. Выкладывают стенки и перекрывают ранее устроенный



горизонтальный канал, оставляя три отверстия: одно — около водогрейной коробки и два — в обогревательном щитке для образования вертикальных каналов.



Восьмой ряд кладут по порядовке. Кромки кирпичей, укладываемых над зольником, рекомендуется стесать для образования уклона и уложить колосниковую решетку так, чтобы она лежала свободно и могла расширяться от нагревания, не расстраивая кладку. Каналы остаются те же.

Девятый ряд кладут, как показано в порядовке. С левой стороны печи ставят топочную дверцу, и таким образом образуется топливник плиты и щитка.

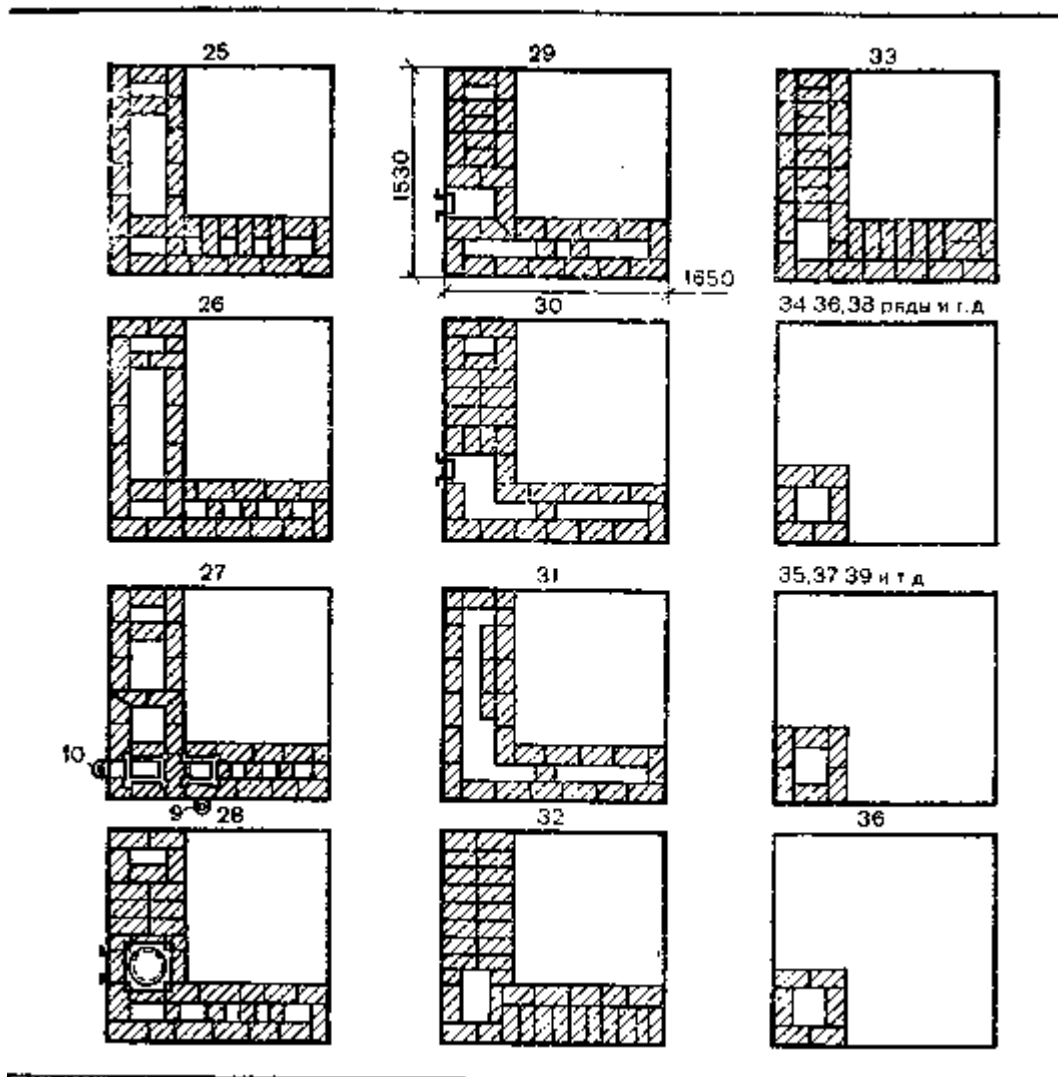


Рис. 195. Русская печь с плитой и обогревательным щитком: 1, 13 — чистка; 2 — водогрейная коробка; 3 — шесток; 4 — чугунная плита; 5 — самовар-ник  $d = 100$  мм; 6 — перекрыша; 7 — труба; 8 — перекрыша щитка обогревательного; 9, 10 — задвижки; 11 — вьюшка, закрываемая дверкой; 12 — гидроизоляция; 14 — засыпка

С задней стороны топливника, т. е. с левой стороны водогрейной коробки, кирпич стесывают под углом  $45^\circ$  для образования уклона, направленного в топливник, при котором топливо будет само скатываться на колосниковую решетку (см. разрез  $B — B$ ). Каналы остаются такими же, как и в восьмом ряду. После этого пространство между стенками и сводом засыпают сухим крупным песком до уровня уложенных рядов и тщательно уплотняют его.

Десятый ряд кладут, как указано в порядовке. Водогрейную коробку перекрывают двумя кирпичами со стесанными сторонами (см. разрез  $B — B$ ), срезая тем самым острые углы в канале. Делают в этом ряду чистку и оставляют те же три канала.

Кирпич, перекрывающий водогрейную коробку, стесывают для того, чтобы горячие газы не встречали уступа и легче переходили в канал.

При кладке одиннадцатого ряда оставляют два вертикальных канала, чистку и устраивают горизонтальный канал, над которым затем будут расположены три вертикальных канала щитка. Сверху песка насыпают сухой чистый мелкий гравий или смесь гравия с крупным песком, хорошо уплотняя и выравнивая этот слой.

Двенадцатый ряд представляет собой сплошную кладку, состоящую из стенок и пода с уложенными чугунными плитами с двумя конфорками и тремя каналами, один из которых длинный. Кладку ведут в следующей последовательности. Сперва выкладывают стенки печи, затем на тонкий слой глиняного раствора кладут плиты. К передней стенке крепят уголок, предохраняющий этот ряд кладки и уложенные плиты от разрушения. Горизонтальный участок печи перед устьем, состоящий из плит с конфорками, представляет собой так называемый шесток.

Под (размером  $950 \times 890$  мм) можно настилать тут же с подъемом к задней стенке на  $30 — 40$  мм выше, чем у шестка. Многие предпочитают закладывать под после выкладки тринадцатого ряда, так как в этом случае будут определены его размеры.

Под кладут без раствора. В этом случае на гравий насыпают слой ( $30 — 40$  мм) сухого речного песка.

Придают ему нужный уклон, выравнивают и уплотняют. Глиняный раствор применять не следует: он может сильно обжечься и так прилипнуть к кирпичу, что поднять его при ремонте пода будет невозможно. Настилку пода начинают от кирпичей, уложенных на шестке.

Кирпич для пода следует отбирать самый ровный и как можно плотнее подгонять друг к другу.

Выстав под, его посыпают мелким песком и тщательно притирают кирпичом, снимая выступающие кромки (чем ровнее под, тем легче передвигаются по нему горшки, чугуны и другая посуда). Швы можно засыпать золой, а сам под застелить бумагой, чтобы упавшая на него при кладке свода глина не прилипла.

При кладке тринадцатого ряда стенки варочной камеры делают толщиной в  $\frac{3}{4}$  кирпича (190 мм). С наружной стороны кирпич кладут плашмя, с внутренней — на ребро. В этот ряд закладывают шесток и переднюю стенку варочной камеры с отверстием-устьем, через которое в камеру загружают топливо и ставят посуду.

Устье лучше всего выполнять по дуге, которую изготовляют из полосовой или уголкового стали: ширина дуги — 390 мм, высота (в чистоте) — 320 мм. Концы дуги следует загнуть, а с боковых сторон укрепить лапки (это необходимо для прочного закрепления дуги в кладке). По обеим сторонам кладки около дуги остаются щечки шириной 250 мм. С правой стороны печи, т. е. в обогревательном щитке, ранее оставленный длинный горизонтальный канал перекрывают, в результате чего образуется пять каналов.

Четырнадцатый ряд кладут по порядовке, а затем ставят опалубку на закрытый бумагой под. Опалубка нужна для выкладки свода варочной камеры с учетом его подъема у устья на 480 мм, у задней стенки — на 510 мм. Опалубку рекомендуется закрыть бумагой, чтобы ее легче было снять.

Пятнадцатый ряд начинают с закладки свода из кирпича на ребро с постепенным подъемом (завертыванием) кирпича за счет утолщения наружного шва (при крутом подъеме свода).

Шестнадцатый и семнадцатый ряды выкладывают по порядовкам. В семнадцатом ряду перекрывают устье, т. е. замыкают переднюю стенку.

Восемнадцатый ряд в основном завершает кладку свода варочной камеры. Свод, выполненный с подъемом в сторону задней стенки, направляет к ней горячие газы, а это способствует более сильному нагреванию свода, стенок и пода. Газы задерживаются под сводом, чему способствует газовый порог — стенка высотой 160 мм, устроенная над устьем варочной камеры. Поднятый под

обеспечивает полное сгорание топлива, находящегося вдали от устья.

В этом ряду перекрывают также шесток, для чего с наружной стороны ставят кусок уголкового стали, а с внутренней — полосовую сталь. На них в дальнейшем опирается кирпич, укладываемый для образования так называемого перетрубы, или камеры.

С этого же ряда начинают выкладывать печурки шириной от 150 до 200 мм и высотой 210 мм. Печурки перекрывают последним рядом кладки, причем обязательно целым кирпичом, который должен опираться своими концами на кладку не менее чем на 25 мм. Перегородки, разделяющие печурки, должны быть толщиной не менее половины кирпича (120 мм).

Девятнадцатый ряд кладут по порядовке. С левой стороны печи в перетрубье стесывают кирпич под небольшое перекрытие, образующее отдельный канал для самоварника. При кладке наружных стенок кирпичи, примыкающие к своду, также стесывают, чтобы они плотнее легли на него.

Начиная с девятнадцатого ряда отверстия перетрубы постепенно укорачиваются закладкой кирпича. В результате образуется полка-ящик, необходимый для сбора выпадающей из трубы сажи. Полку-ящик выкладывают до двадцать четвертого ряда (напоминаем, что с нижней и верхней стороны кирпич стесывают). Канал для самоварника и ящик для сбора сажи показаны на рисунке 195 (разрез *A — A*).

Двадцатый и двадцать первый ряды кладут с перекрытием для образования дна канала под самоварник. При этом основное внимание следует уделять выравниванию стенок кладки на уровне свода со стесыванием кирпича.

Двадцать второй ряд полностью выравнивает верх печи над сводом за счет более толстого слоя густой глины со стороны перетрубы (разрез *B — B*). В этом ряду устанавливают самоварник.

С тринадцатого по двадцать восьмой ряд включительно все пять каналов обогревательного щитка сохраняют свои размеры.

Двадцать третий ряд кладут по порядовке (см. рис. 195).

Двадцать четвертый ряд удлиняет перетрубье до размера, какое оно имело в девятнадцатом ряду. В этом ряду выкладывают также канал для самоварника.

Кладка двадцать пятого и двадцать шестого рядов схожа с кладкой двадцать четвертого ряда. Их выкладывают, соблюдая строгую перевязку швов.

Двадцать седьмой ряд перекрывает перетрубье, что необходимо для образования горизонтального канала, идущего от самоварника в трубу.

В этом ряду ставят две задвижки: задвижку 9 (рис. 195) — в канале трубы и задвижку 10 — в канале щитка.

На двадцать восьмом ряду устанавливают дверцы и вьюшку, закрывающую трубу после топки варочной камеры (см. разрезы *A — A*, *B — B*).

Двадцать девятый ряд перекрывает пять вертикальных каналов, оставляя только три, из которых два крайних становятся более длинными, а средний остается без изменения.

Тридцатый ряд имеет только два более длинных канала.

Тридцать первый ряд образует горизонтальный канал от самоварника, направленный в трубу. Чтобы этот

канал можно было перекрыть, его сужают, укладывая с внутренней стороны четверти кирпича.  
Тридцать второй ряд перекрывает все каналы, исключая канал трубы размером 250X380 мм.

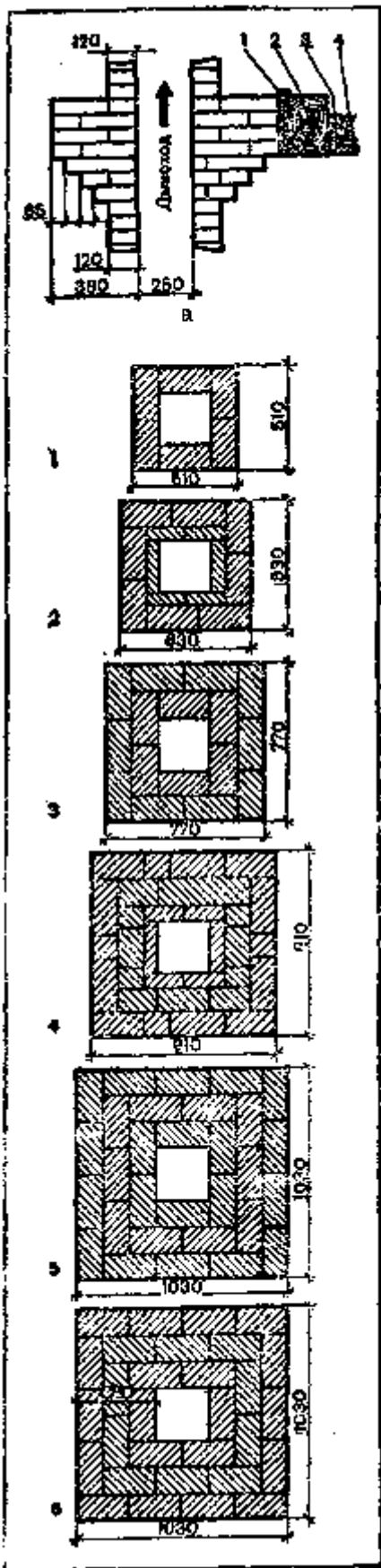


Рис. 196. Устройство разделки: а — разрез; б — последовательность выполнения кладки (показана цифрами); 1 — войлок; 2 — балка; 3 — глина; 4 — засыпка

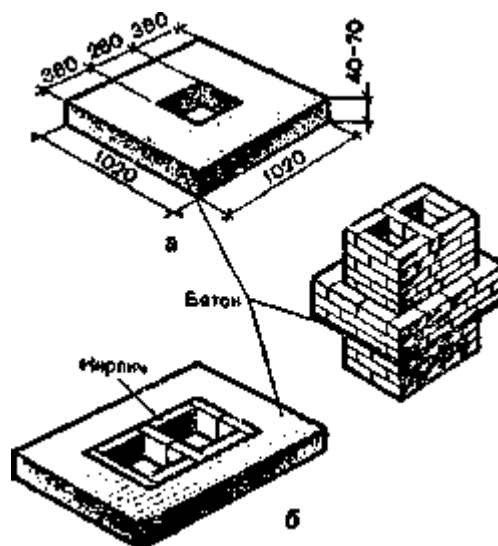


Рис. 197. Устройство железобетонной плиты под разделку:

а — плита; б — плита с отверстиями, облицованными кирпичом

Тридцать третий ряд сужает этот канал до размера 250X250 мм.

С тридцать четвертого ряда начинают кладку дымовой трубы «в шестерик» (шесть кирпичей) с оставлением канала размером 250X250 мм.

Выложив печь, опалубку из варочной камеры вынимают, зачищают свод и стенки, срезая излишки. выступившего раствора, швабруют всю кладку мокрой тряпкой, особенно швы. Категорически запрещается обмазывать кладку раствором!

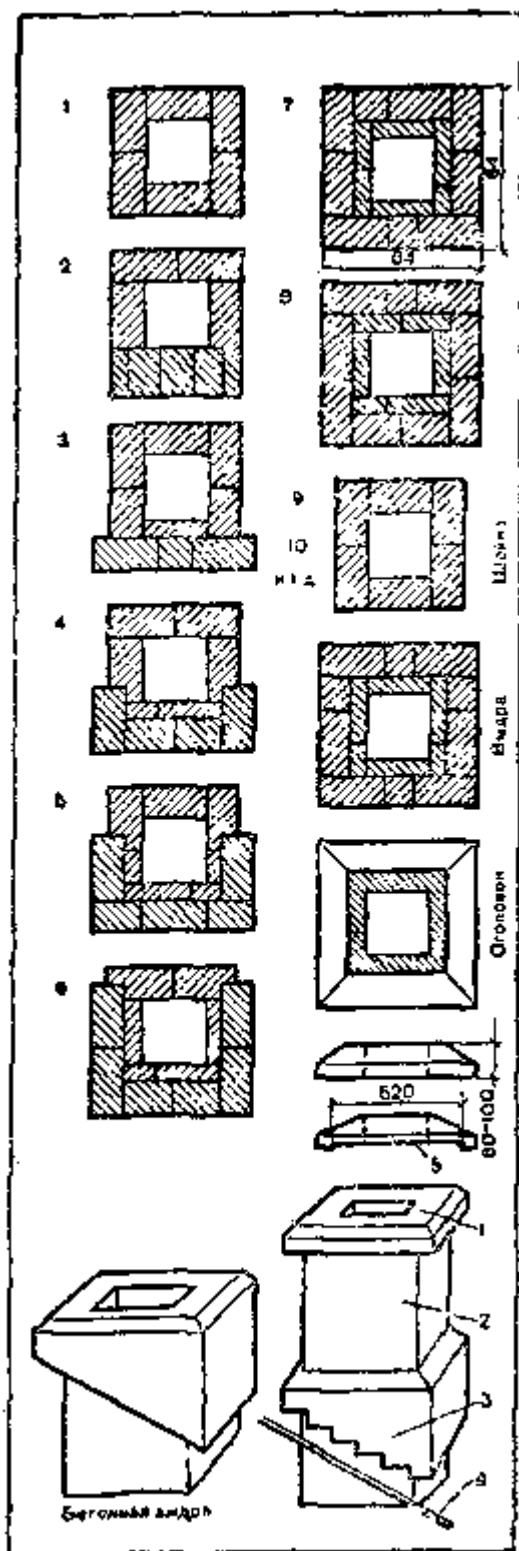


Рис. 198. Кладка выдры, шейки и оголовка трубы (последовательное выполнение кладки показано цифрами);

1 — оголовек; 2 — шейка; 3 — выдра; 4 — крот ля; 5 — бетонный оголовек

Выше рассматривалась кладка обычного прямого свода варочной камеры, но существует так называемый бочкообразный свод, который, кроме обычного подъема к задней стенке, имеет еще подъем в середине высотой 540 мм (на 30 мм выше, чем у задней стенки). Выкладывать такой свод значительно труднее, но печь работает лучше и быстрее нагревается. Пламя в бочкообразном своде как бы расстилается и почти не выбивается из устья.

Свод может быть улучшен, если ему будет придана бочкообразная форма не только сверху, но и с боковых сторон. Если в начале ширина свода составляет 890 мм, то в середине она должна быть 950 мм. Такую форму

своду придают постепенно, начиная с его закладки.

Напоминаем, что тем, кто желает сложить печь своими руками, следует хорошо потренироваться на кладке свода на глиняном растворе. Затем такой свод надо разобрать, смочить кирпич водой, счистить раствор и использовать его при кладке печи.

## КЛАДКА ТРУБЫ

Труба у перекрытия должна иметь разделку (распушку) — уширенную часть, которую выкладывают постепенно (рис. 196).

Первый ряд выкладывают «в шестерик» с наружными размерами 510X510 мм.

При кладке второго ряда кирпич колют на две части по длине и укладывают неколотыми частями внутрь. Вокруг кладут кирпич плашмя, увеличивая размеры до 630X630 мм.

Третий ряд выкладывают из двух рядов кирпича, уложенных плашмя, досда размер кладки до 770X770 мм.

Четвертый ряд сначала кладут в четверть кирпича, раскладывая их по длине, а затем вокруг кладут два ряда плашмя. Размер кладки — 910X910 мм.

Пятый ряд выкладывают из трех рядов кирпича плашмя, доводя размеры распушки до ЮЗОХЮЗО мм.

Шестой и последующие ряды кладут с тем же размером распушки, тщательно соблюдая перевязку швов.

Балки деревянных настилов, примыкающие к разделке, обязательно изолируют двумя слоями асбеста или столькими же слоями войлока, смоченного в глиняном растворе.

Выложив разделку, продолжают класть трубу в пределах чердака толщиной в 1/2 кирпича.

Описанную выше разделку выкладывать довольно сложно. Проще и быстрее выкладывать разделку, используя бетонную плиту определенных размеров толщиной 40 — 70 мм и с каналом нужного сечения (рис. 197). Такой канал можно облицевать кирпичом на ребро. Плиту делают из обычного бетона, выдерживающего температуру до 300°. Его готовят из одной части портландцемента марки 300 или 400, 2 — 2,5 части речного песка и 3 — 4 частей щебня (лучше кирпичного). Части берут по весу. Для прочности бетон можно армировать проволокой толщиной 4 — 5 мм, укладывая ее через 50 — 70 мм в виде связанной сетки.

Отливают плиту в опалубке, причем можно прямо на месте, закрепив ее на трубе.

От опалубки плиту освобождают не ранее чем через семь дней. Через 12 дней на плите кладут три-четыре ряда кирпичей.

Жароупорный бетон можно приготовить, используя 1 весовую часть цемента марки не ниже 400, 2 части щебня из красного кирпича, 2 части песка из красного кирпича и 0,33 части пылевидных тонкомолотых добавок из шамота. Выложив трубу до самой кровли, приступают к кладке выдры, шейки и оголовки (рис. 198).

Выдру кладут ступенями: первый ряд выполняют «в шестерик»;

второй ряд со стороны спуска кладут из трехчетверть-рок, напуская их на 60 мм на трубу;

третий ряд кладут так, чтобы по трехчетверкам были уложены кирпичи плашмя с некоторым удлинением этой части;

четвертый ряд сохраняют такой же длины, но только немного уширяют; пятым и шестым рядами еще больше расширяют кладку выдры;

седьмой ряд полностью выводят на кровлю и расширяют по всем сторонам, для чего кладку ведут из кирпича на ребро. и плашмя;

восьмой ряд кладут так же, только с другой перевязкой швов. На этом кладка выдры заканчивается.

С девятого ряда начинают кладку шейки, которая имеет несколько рядов. После шейки выкладывают оголовок. Обычно он имеет два ряда (верхний ряд скашивают), но может состоять из трех и даже четырех рядов.

Выдру, трубу и оголовок проще сделать из бетона на месте, изготовив для этого опалубку. Можно также отлить отдельные их части (они легче) и установить на растворе.

## ОТОПИТЕЛЬНО-ВАРОЧКАЯ ПЕЧЬ КОНСТРУКЦИИ И. Ф. ВОЛКОВА

Размеры печи, мм: длина — 1020, ширина — 890, высота — 2240. Работает на всех видах твердого топлива. Теплоотдача при одной топке в сутки — 2260 ккал/ч, при двух — 3400 ккал/ч. Обеспечивает теплом одну-две комнаты с одновременным приготовлением пищи на шесть человек.

Печь имеет варочную камеру с решеткой для сушки и вентиляционным отверстием для удаления пара и запахов, водогрейную коробку, духовой шкаф, самоварник, несколько чисток, топку с зольником (рис. 199).

Печь топят по-летнему и по-зимнему, регулируя движение горячих газов задвижками. При топке по-летнему горячие газы проходят под плитой, духовым шкафом и водогрейной коробкой, а затем выходят в трубу. При топке по-зимнему газы, дойдя до водогрейной коробки, попадают сначала в одну, затем в другую камеру, нагревают их и только после этого через задвижку выходят в трубу (см. разрезы Л — А и Б — Б).

Для печи конструкции И. Ф. Волкова требуется: кирпич красный — 520 шт.; огнеупорный — 100 шт. (огнеупорный кирпич применяют для футеровки — облицовки, но его можно заменить обычным, однако это менее долговечно).

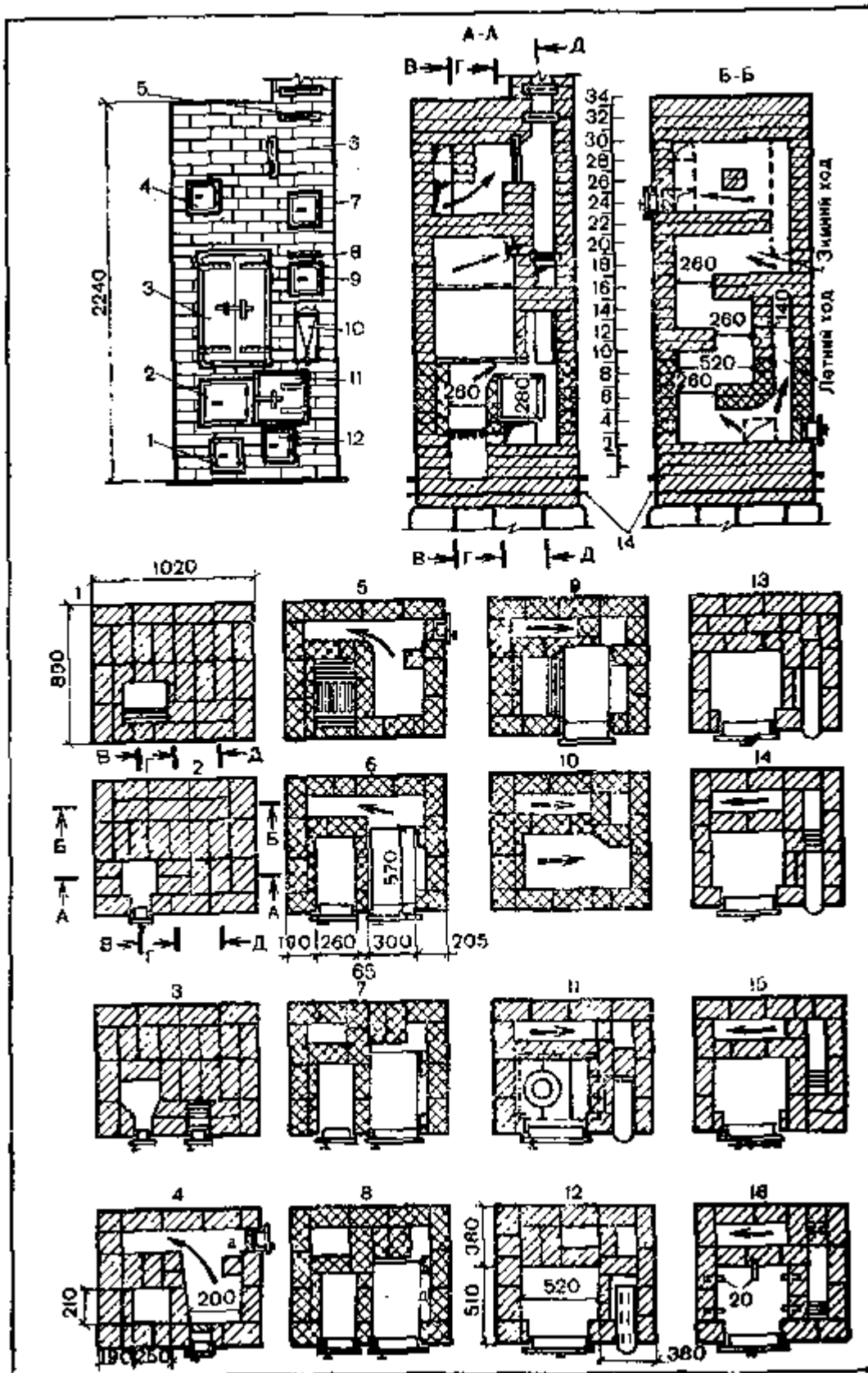
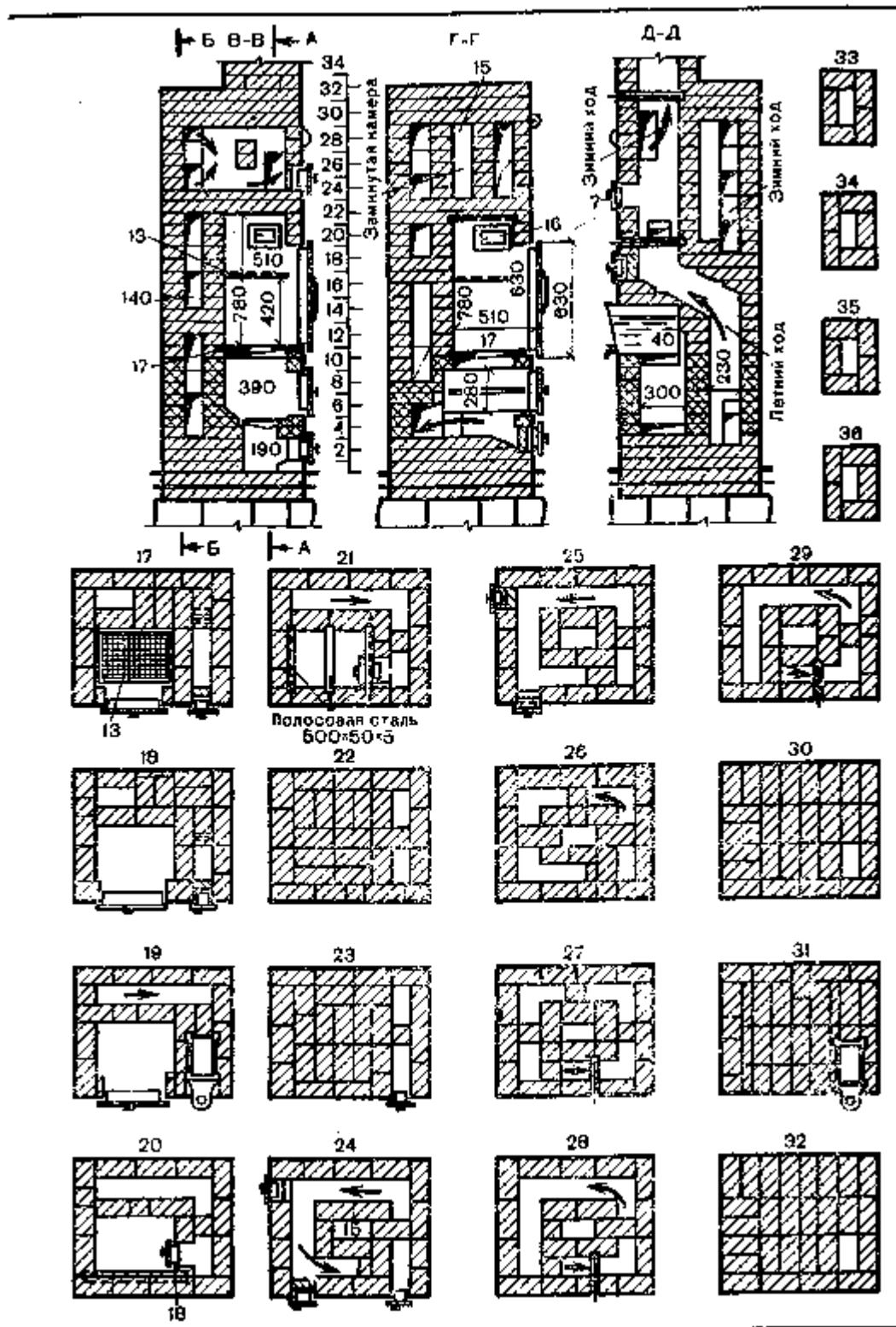


Рис. 199. Отопительно-варочная печь конструкции И. Ф. Волкова:

1-поддувало- 2 -топка; 3 — варочная камера; 4, 9, 12 - чистка; 5 - дымовая задвижка, закрывающая печь после топки; 6 — задвижка, открываемая зимой; 7 — самоварник, 8 — задвижка, открываемая летом; 10 — водогрейная коробка; 11 — духовка; 12 — металлическая сетка в рамке; 14 — гидроизоляция; 15 — замкнутая камера; 16 — канал для вентиляции камеры; 17 — чугунные плиты; 18 — вентиляционный канал с дверкой



Для кладки топливника и первого канала нужны: глина обычная 0,12 м<sup>3</sup>, огнеупорная — 0,05; песок — 0,10 м<sup>3</sup>. Кроме того, необходимы: топочная дверца 210X250 мм; пять дверц размером 130X130 мм для поддувала, чисток и самоварника; дверца для варочной камеры — 380X640 мм; три дымовые задвижки — 130X240 мм; решетка колосниковая — 252X250 мм; две составные плиты чугунные с конфоркой и одна глухая; духовой шкаф — 300X280X570 мм; водогрейная коробка — 150X280X380 мм.

Выложив прочный фундамент с гидроизоляцией, начинают класть собственно печь, тщательно соблюдая перевязку швов и порядок рядов.

Первый ряд — сплошной с углублением для зольника (рис. 199). Чтобы легче было удалять золу, кирпич стесывают в сторону зольника.

Второй ряд кладут, как показано на рисунке, с установкой дверцы зольника.

При кладке третьего ряда с правой стороны устанавливают дверцу чистки.



Четвертый ряд кладут с установкой дверцы для чистки с другой стороны печи и устройства зольниковой камеры.

Пятым рядом перекрывают одну чистку и в нем ставят колосниковую решетку.

На шестом ряду устанавливают топочную дверцу и духовой шкаф.

Седьмой и восьмой ряды перекрывают длинный канал, образуя более короткий.

На девятом ряду стесывают верхнюю часть стенки духового шкафа и изменяют расположение каналов.

При кладке десятого ряда печи смазывают глиной верх духовки.

Перед закладкой одиннадцатого ряда перекрывают топливник плитой. В процессе кладки устанавливают водогрейную коробку и дверцу варочной камеры.

Четыре последующих ряда кладут по порядковкам, стесывают верх перегородки за водогрейной коробкой.

На шестнадцатом ряду укладывают пять кусков полосовой стали длиной 120 мм с выпуском внутрь камеры на 20 мм. На эти куски стали кладут решетку.

Семнадцатый ряд должен быть с уложенной решеткой и установленной чисткой.

Восемнадцатый ряд кладут, как предыдущий.

На девятнадцатом ряду ставят задвижку над плитой.

Двадцатый ряд перекрывают с внутренней стороны уголком, в сушильной камере ставят вытяжку.

Двадцать первый ряд перекрывают полосовой сталью для укладки кирпича, перекрывающего камеру.

Кладка двух последующих рядов одинакова, только в последнем из них ставят самоварник.

На двадцать четвертом и двадцать пятом рядах устанавливают чистки.

Двадцать шестой ряд кладут по порядковке.

В последующие три ряда заделывают (вертикально) задвижку зимнего хода.

Тридцатый и тридцать первый ряды кладут, как указано на рисунке, с заделкой (горизонтально) задвижки, закрывающей трубу.

Остальные ряды кладут по порядковкам.

## ОТОПИТЕЛЬНО-ВАРОЧНАЯ ПЕЧЬ КОНСТРУКЦИИ К. Я. БУСЛАЕВА (ТИПА «ШВЕДКА»)

Размеры печи, мм: длина — 1160, ширина — 900, высота — 2100.

Работает печь на всех видах твердого топлива. Теплоотдача при двух топках в сутки — 4500 ккал/ч. Печь имеет топку с зольником, варочную камеру с вентиляционным каналом, духовой шкаф, самоварник, большую печурку для сушки различных продуктов и одежды и две маленькие печурки для хранения спичек, соли, ножей, вилок и др. (рис. 200).

Верхняя плоскость печи не доходит до потолка на 350 мм. Для кладки требуются: глина, песок, красный кирпич — 550 шт. (топливник и сильно нагревающиеся части можно выложить из огнеупорного кирпича). Кроме того, необходимы топочная (300X280 мм) и поддувальная (140X140 мм) дверцы, дверца варочной камеры размером 390X520 мм, колосниковая решетка — 300X252 мм, духовой шкаф — 600X400X350 мм, полудверка для вьюшки — 250XНО мм, вьюшка с отверстием диаметром 220 мм, задвижка паровая — 180X140 мм, самоварник, плита с двумя конфорками — 965X560 мм или составные плиты нужного размера, полосовая сталь — 25X5X1200 мм и 50X5X2200 мм, угловая сталь 5X45X45X360 мм, лист кровельной стали, проволока и гвозди.

Печь — пятиканальная, имеет один ход, топят все время по-зимнему. Первую половину печи до одиннадцатого ряда кладут в  $\frac{1}{2}$  кирпича, а выше плиты (до двадцатого ряда) — в  $\frac{1}{4}$  кирпича. До начала кладки необходимо внимательно рассмотреть общий вид, разрезы печи, порядковки. Выложив прочный фундамент с гидроизоляцией, приступают к кладке печи.

Первый ряд — сплошной. С наружной стороны его кладут только целый кирпич, внутри можно половинки.

Второй ряд кладут, как первый, с установкой под топливником поддувальной дверцы.

Третий ряд кладут в полкирпича с оборудованием чистки *A* (рис. 200) размером 120X120 мм.

Четвертый ряд сначала кладут, как третий, с устройством зольниковой камеры 200X300 мм против поддувальной дверцы, затем кладут опоры для пода топливника из кирпичей на ребро с прозорами между ними для движения горячих газов (на рисунке показано стрелками). Опоры под духовку ставят так, чтобы они своими концами заходили под нее на 30 — 40 мм. В одном случае опорой является задняя стенка зольника *B*, в другом — уложенный кусок кирпича, поставленный на ребро *B*.

Пятый ряд завершает под топки, в этом же ряду устанавливают колосниковую решетку, духовку (с перекрытием поддувальной дверцы) и топочную дверцу. Под топки к задней стенке поднимется на 20 — 30 мм выше топочной дверцы, а передняя часть топки опустится на 20 мм ниже. Духовку ставят на тонком слое раствора; она должна отстоять от правой стенки на 100 — 120 мм, что создает опускной канал длиной не менее 300 мм.

Шестой ряд кладут, как показано на рисунке 200. С левой стороны духовой шкаф облицовывают кирпичом на ребро. Нижнюю, заднюю и правую боковую стороны духовки рекомендуется усилить, закрыв их дополнительными стальными листами.

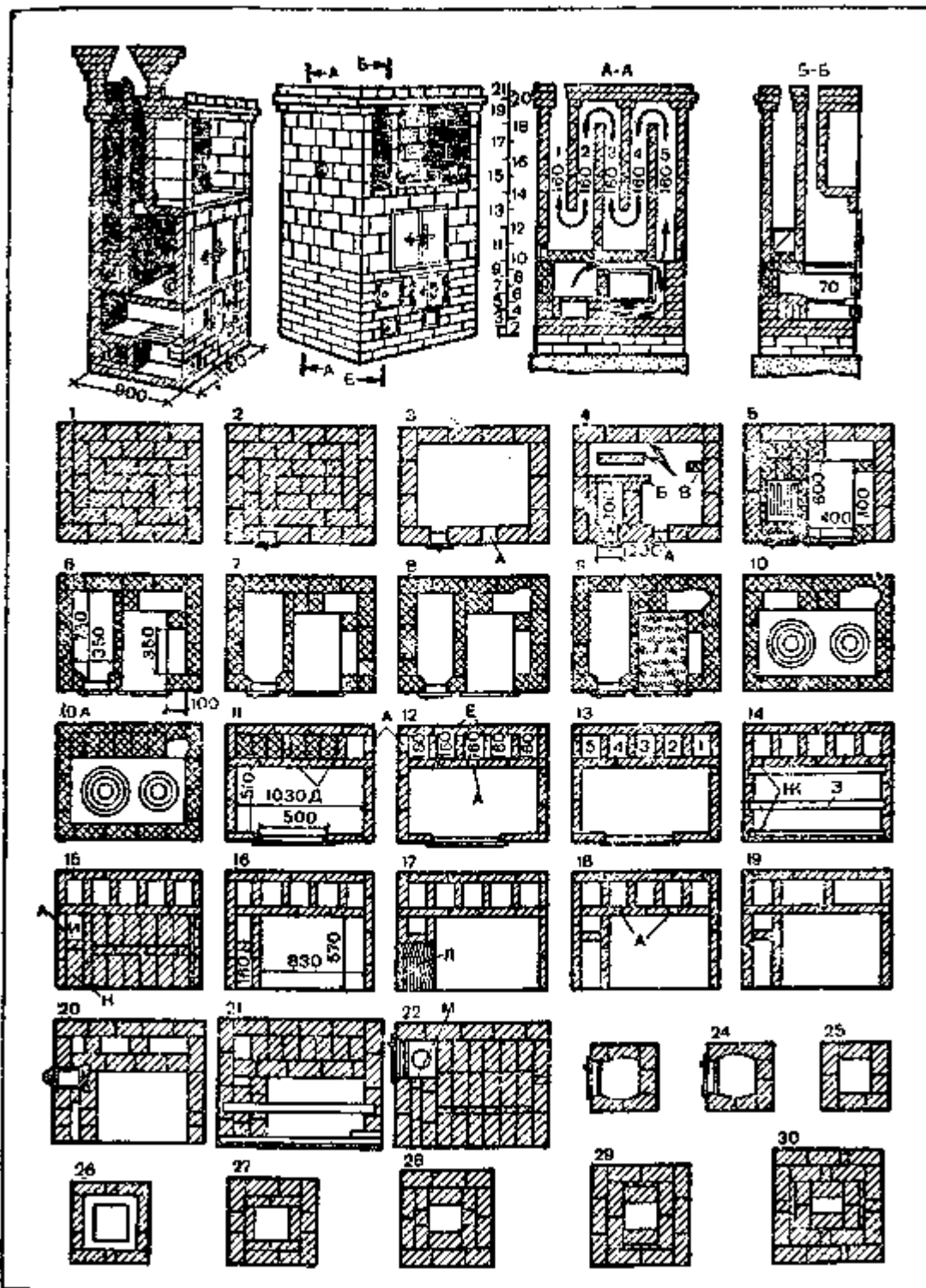


Рис. 200. Отопительно-варочная печь конструкции К. Я. Буслаева (типа «шведка»)

При кладке трех последующих рядов канал в правом углу задней стенки расширяют, стесывая (закругляя) кирпичи. Верх духовки смазывают глиной (на рисунке обозначена буквой Г).

Выложенный десятый ряд перекрывают плитой с двумя конфорками и расширяют канал, стесывая (закругляя) кирпичи.

Ряд этого же номера, обозначенный буквой А, перекрывает зазор между плитой и задней стенкой с расширением канала.

На одиннадцатом ряду устанавливают две коренные стенки Д, выкладывают прямоугольный канал и чистку А. С этого ряда и до двадцатого кладку ведут на ребро.

Двенадцатый ряд образует пять каналов шириной по 160 мм; на нем же имеются две чистки.

Тринадцатый ряд кладут, как показано на рисунке 200.

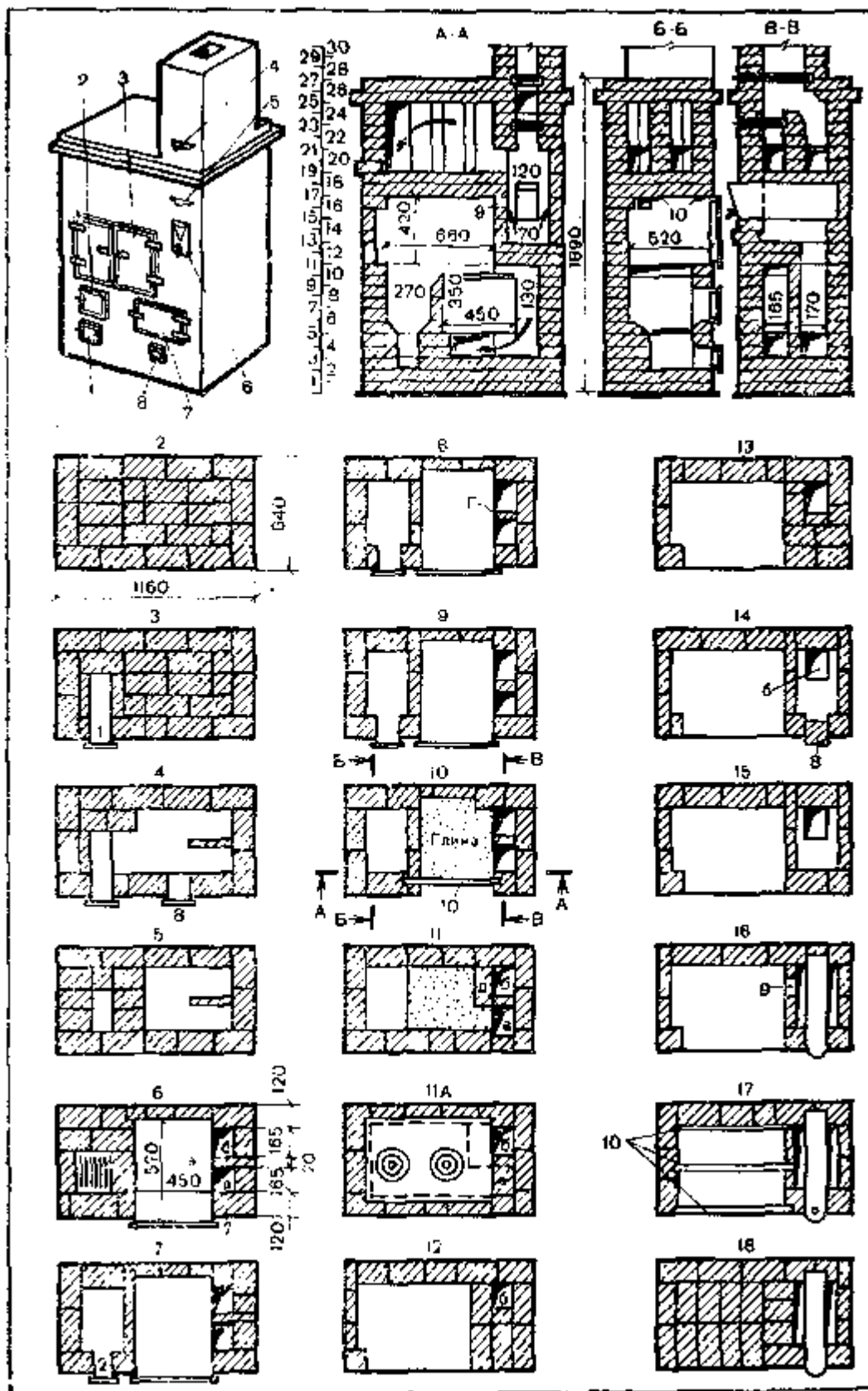
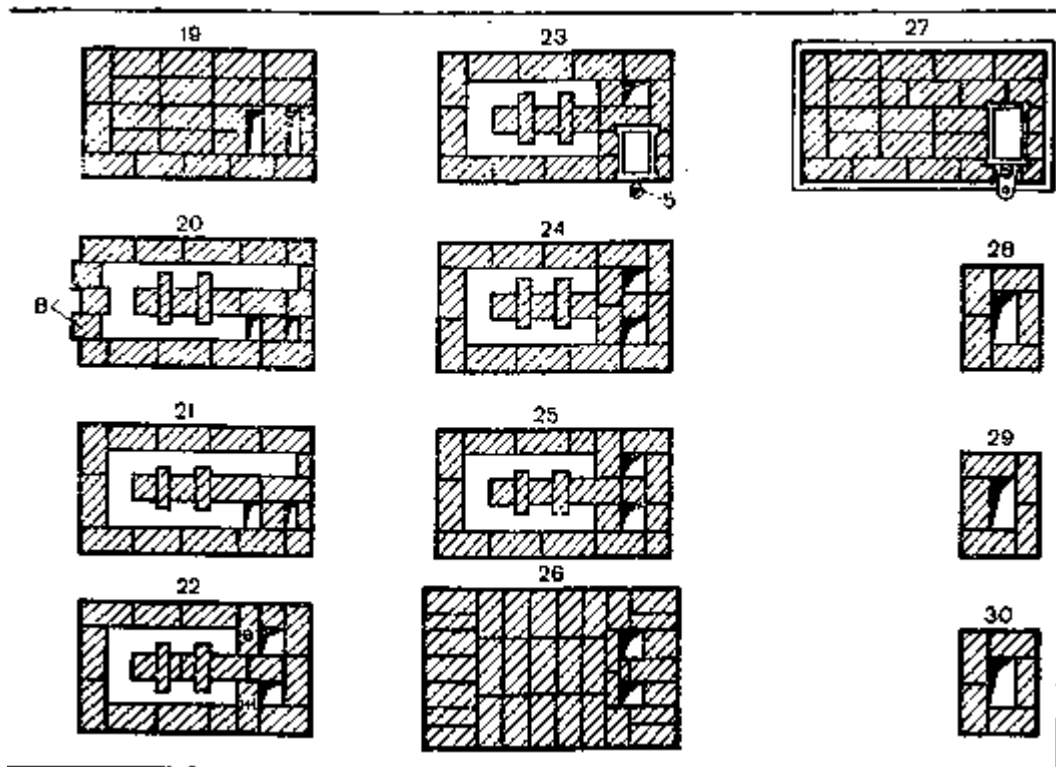


Рис. 201. Отопительно-варочная печь конструкции В. А. Потапова:

1 — поддувало; 2 — топливник; 3 — варочная камера; 4 — верхняя задвижка; 5 — нижняя задвижка; 6 — водогрейная коробка; 7 — духовка; 8 — чистка; 9 — вентиляционное отверстие; 10 — полосовая сталь



На четырнадцатом ряду кладут уголковую сталь Ж и полосовую 3 для перекрытия варочной камеры кирпичом, но не листовой сталью (во избежание образования конденсата).

Пятнадцатый ряд перекрывает уложенные стальные уголки и полосу, оставляя чистку и канал И размером 150X200 мм с последующим переходом на конус до размера 150X100 мм; в этом же ряду закладывают печурки (малая размером 150X300, большая — 830X570 мм).

Шестнадцатый ряд кладут, как указано на рисунке 200. На семнадцатом ряду листовой сталью Л перекрывают нижнюю печурку.

Два последующих ряда кладут, как показано на рисунке, причем в первом из них оставляют две чистки.

На двадцатом ряду устанавливают паровую задвижку для канала и сужают каналы, идущие по задней стенке. Кирпич при кладке кладут плашмя. Ряды кладки увеличиваются по длине печи на 60 мм, по ширине — на 30 мм, образуя выступ.

Двадцать первый ряд образует второй выступ, увеличивая длину печи на 60 мм, а ширину — на 30 мм. С лицевой стороны выложенного ряда кладут уголковую сталь, а на середину — полосовую с перекрытием двух каналов.

Кирпич двадцать второго ряда кладут плашмя до размеров двадцатого ряда. На этом ряду устанавливают дверцы для вышки и оставляют паровой канал М.

С двадцать третьего ряда начинают выкладывать трубу с разделкой, при которой размеры канала доводят до 120X250 мм. При кладке этого и следующего ряда канал с правой стороны скалывают, расширяя отверстие парового канала. При первой растопке печь в течение 10 — 20 мин немного дымит, но затем дымление прекращается.

## ОТОПИТЕЛЬКО-ВАРОЧНАЯ ПЕЧЬ КОНСТРУКЦИИ В. А. ПОТАПОВА

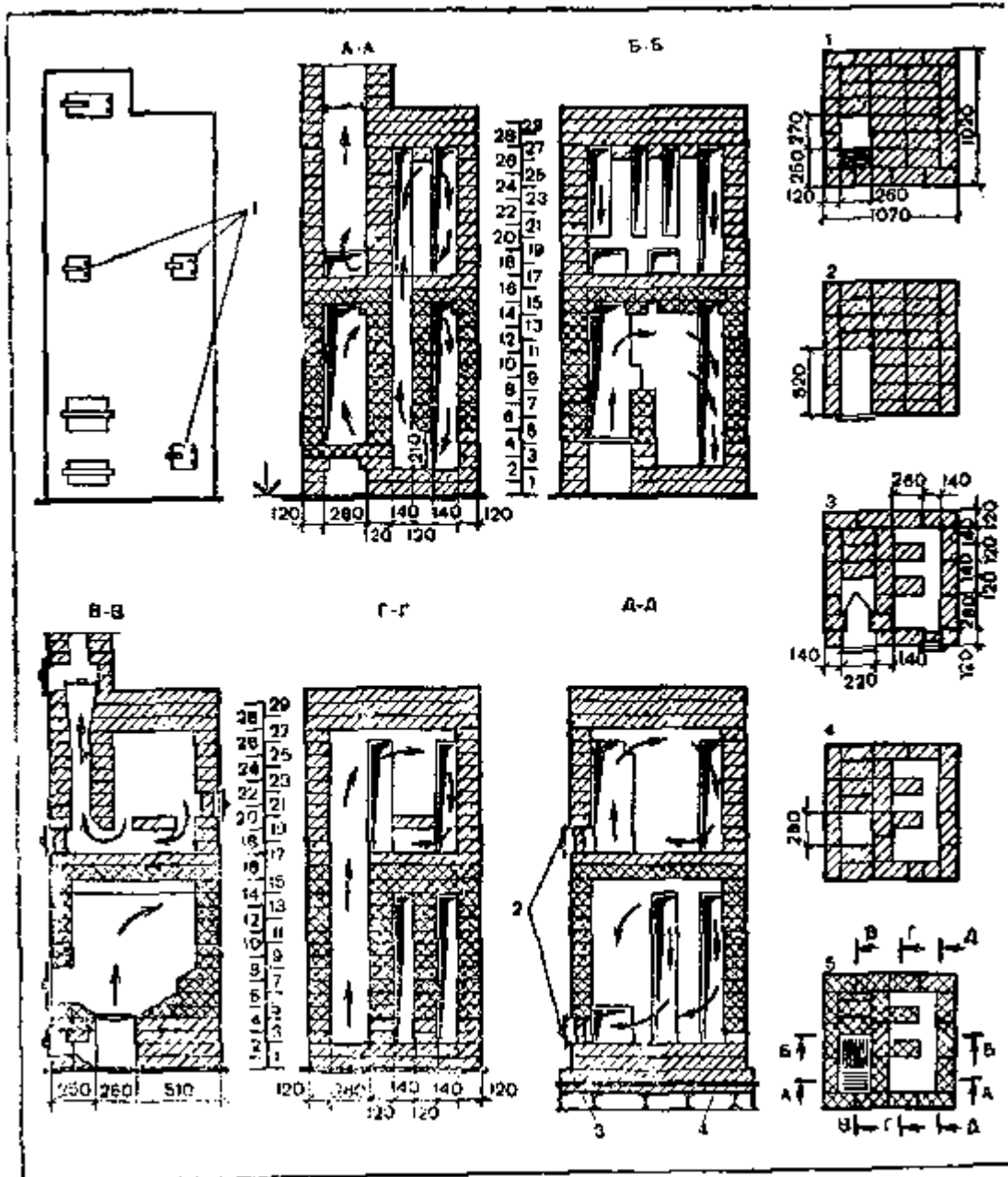
Размеры печи, мм; длина — 1160, ширина — 640, высота — 1890 (рис. 201). Теплоотдача при одной топке в сутки — 2400 ккал/ч, при двух — 3900 ккал/ч.

Печь с плитой В. А. Потапова работает на в-сех видах твердого топлива. Имеет летний и зимний ходы, варочную камеру с вентиляционным каналом, духовой шкаф, водогрейную коробку, две дымовые задвижки. При топке в летнее время открывают нижнюю задвижку, в зимнее — верхнюю (нижнюю при этом закрывают).

Варочную камеру закрывают дверцей из двух половинок. При увеличении высоты печи сверх указанной верхнюю часть ее приходится перекрывать тремя рядами кладки плашмя. При топке каменным углем или антрацитом топку следует выполнять из огнеупорного кирпича, спустив при этом колосниковую решетку ниже на один ряд кладки.

Для кладки печи требуются: глина, песок, кирпич красный — 580 шт., топочная дверца размером 200X210 мм, дверца варочной камеры — 620X420 мм, две дымовые задвижки — 270X140 мм, духовой шкаф — 450X570X350 мм, водогрейная коробка — 120X580X205 мм, проволока, гвозди, полосовая сталь.

Кладка подробно рассмотрена в порядовках.





теплоотдача, составляет 2000 ккал/ч, при двух — 3000 ккал/ч. Работает на угле. Топливник печи футеруют огнеупорным кирпичом на ребро, но так, чтобы он не подпирал кладку перекрытия (разрыв должен составлять не менее 30 мм). Дело в том, что коэффициенты расширения красного и огнеупорного кирпича неодинаковы.

Для кладки печи необходимы: красный кирпич — 420 шт., огнеупорный — 95 шт., песок, глина, огнеупорная глина — 0,05 м<sup>3</sup>, топочная дверца размером 210X250 мм, одна поддувальная и две прочистные дверцы 130X130 мм, колосниковая решетка 250X300 мм, проволока, гвозди.

## КУХОННЫЕ ПЛИТЫ

Кухонные плиты, или кухонные очаги, широко используют для приготовления, пищи, нагревания воды, отопления различных помещений, запарки кормов для скота, сушки грибов и различных продуктов, сушки одежды и т. д. Теплоотдача плит бывает разная и зависит от их размера, чаще всего не превышает 900 ккал/ч.

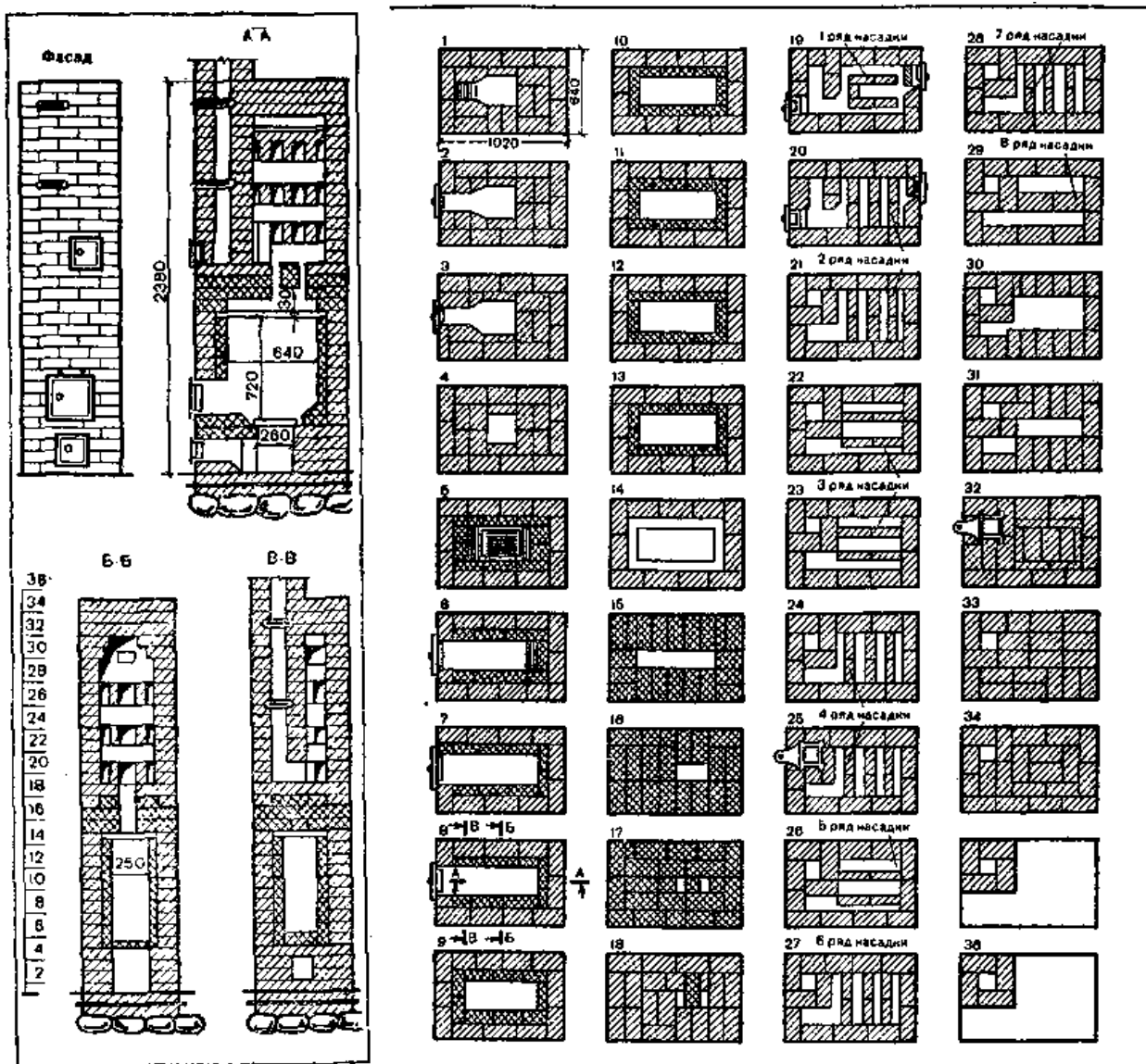


Рис. 203. Отопительная прямоугольная печь

Плиты рассматриваемых нами размеров, имеют небольшую массу — до 750 кг, их часто ставят прямо на полу, при условии, что он прочен и доски не прогибаются во время хождения. Лучше все же устроить под плиту фундамент.

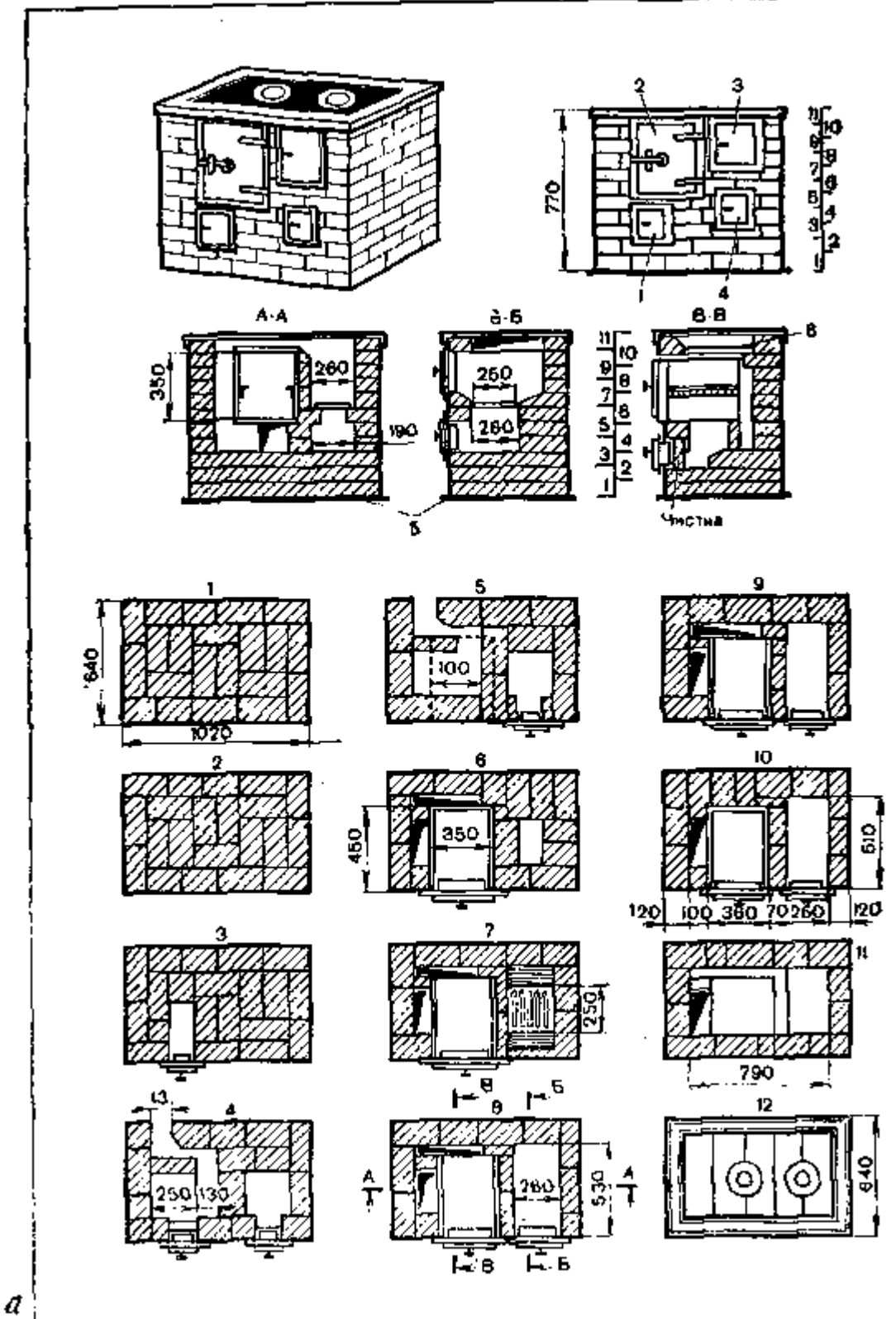
При кладке очага надо учитывать размеры имеющихся чугунных плит и духовок, а также и водогрейных коробов. Если плиты изготавливаются промышленностью, то духовки и водогрейные коробки приходится изготавливать самим. Кровельную сталь для духовок надо брать толщиной не менее 1 мм. Толще сталь — долговечнее срок службы. Кроме того, необходимы колосниковые решетки, дверцы, задвижки, вьюшки и другие печные приборы.

Чтобы плита хорошо работала, необходимо при ее кладке тщательно соблюдать все размеры, особенно газоходов или каналов.

Кухонные плиты, выполняемые из кирпича, бывают разных конструкций и размеров, некоторые из них показаны на рисунке 204.

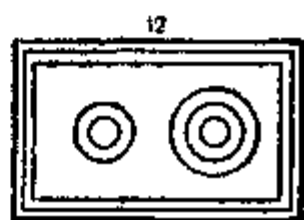
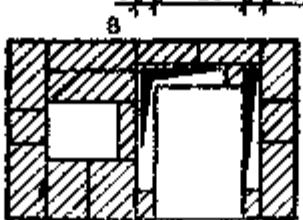
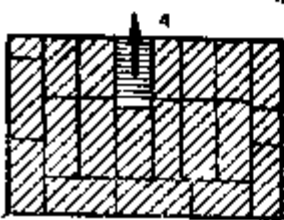
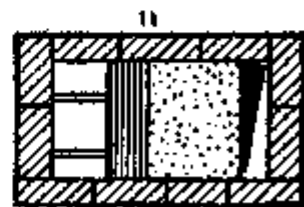
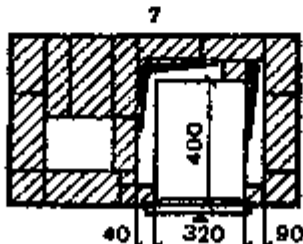
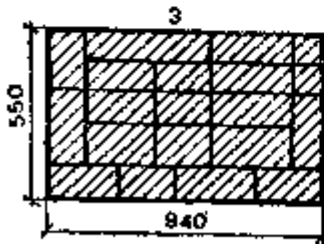
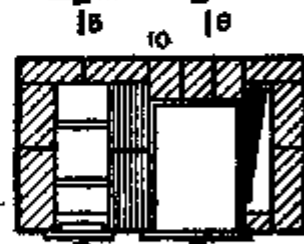
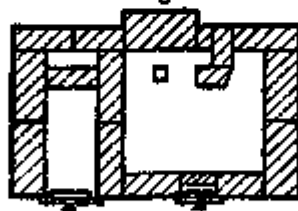
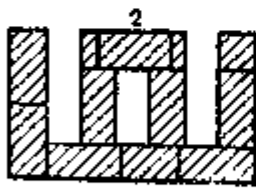
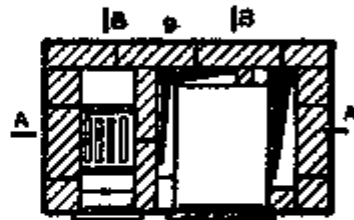
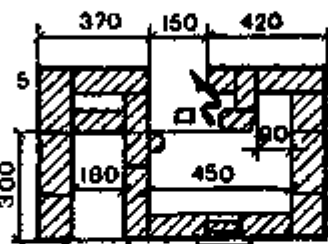
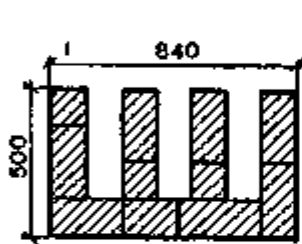
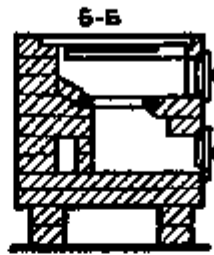
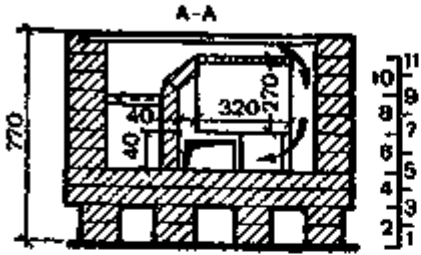
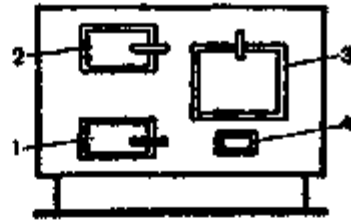
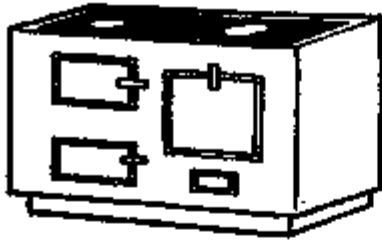
Для этих плит требуются: топочные дверцы размером 250X210 мм, поддувальные, прочистные дверцы и задвижки размером 130X130 мм, колосниковые решетки 250X180 мм, глина — в среднем 3 — 4 ведра, песок — 2 — 3 ведра.

Эти плиты подключают или к каким-либо печам или же к отдельно стоящим дымоходам.



а





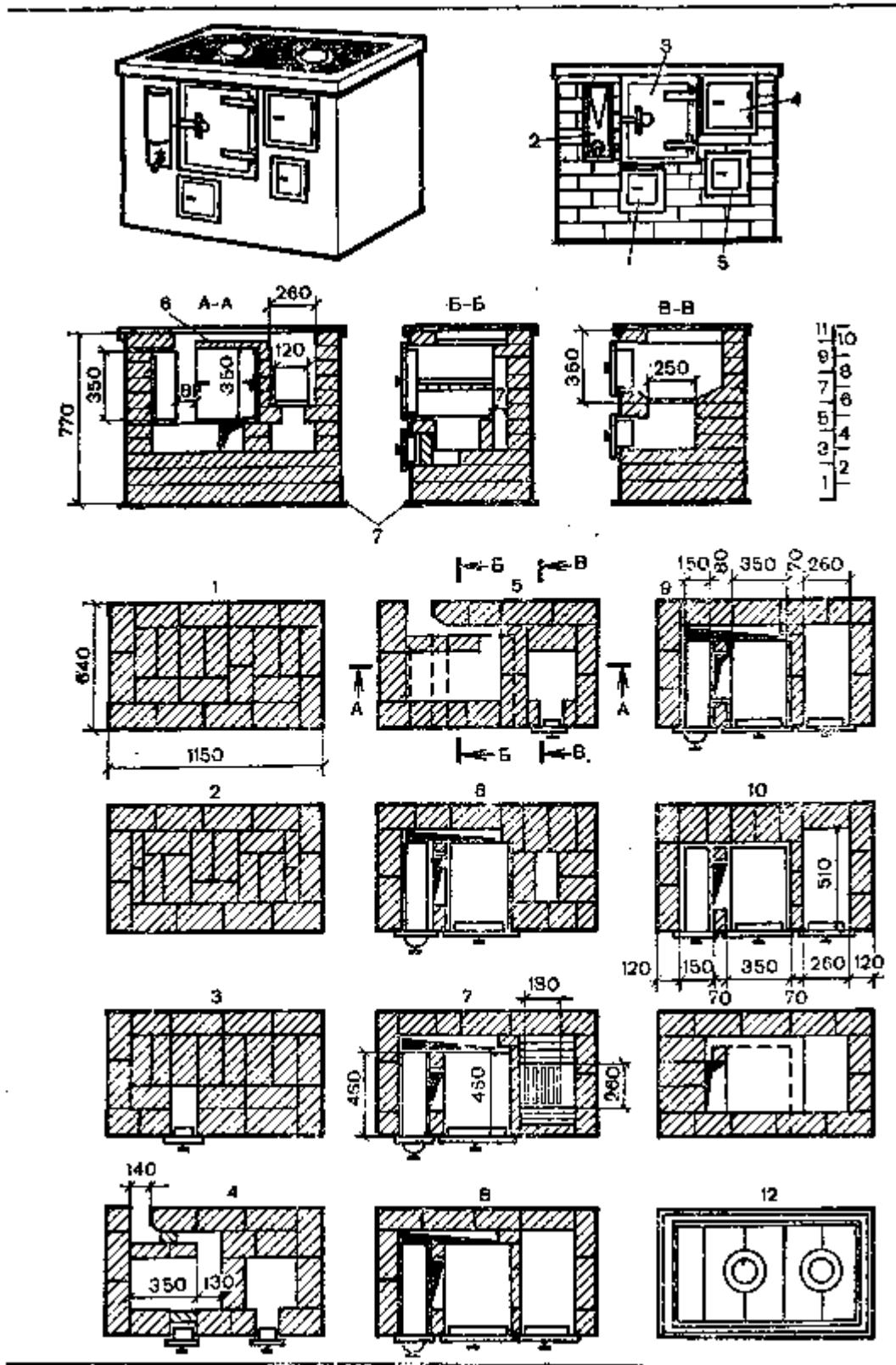


Рис. 204. Кухонные плиты:

а — кухонная плита с духовкой; б — кухонная плита с духовкой, обогреваемой равномерно со всех сторон; в — кухонная плита с духовкой и водогрейной коробкой; 1 — чистка; 2 — водогрейная коробка; 3 — духовка; 4 — топливник; 5 — поддувало; £ — глиняная смазка толщиной 1 — 1,5 см; 7 — войлок, пропитанный глиняным раствором и покрытый кровельной сталью

#### Кухонная плита с духовкой

(рис. 204, а) размером 1020X X640 мм. Для выполнения требует 148 шт. кирпича.

Прежде всего на пол, по размеру печи, укладывают два слоя войлока, пропитанного глиняным раствором, и покрывают его кровельной сталью.

Первый ряд кладут сплошным, строго по угольнику, чтобы углы были 90°. Наружные стороны кладки могут быть выполнены из целого кирпича с заполнением середины половинками и четвертками.

Второй ряд целесообразно выложить из целого кирпича, но можно и из половинок, под чистку следует положить целый кирпич. Во время кладки надо соблюдать перевязку швов.

Третий ряд выкладывают согласно порядковке с оставлением места (колодца) для чистки. Если ее закрывают дверцей, то дверцу устанавливают, опирая на второй ряд, и закрепляют.

Четвертый ряд кладут согласно порядковке и с соблюдением указанных размеров, перевязкой швов и установкой поддувальной дверцы и ее закрепления. Зольник, поддувала делают шириной 190 мм (см. разрез по А — Л). У места присоединения плиты к дымоходу угол кирпича с внутренней стороны стесывают, лучше — закруглить.

Пятый ряд кладут, как показано на рисунке. Черная линия в виде рамки указывает то место, где будет установлена духовка с отступом от стенки с левой стороны на 100 мм.

Стенка для опирания духовки может быть выполнена из одного кирпича в четвертом ряду, поставленного на ребро.

Шестой ряд кладут согласно порядковке с установкой духовки и постановкой стенки в четверть кирпича с опиранием его на ранее поставленный на ребро кирпич. Это необходимо для образования канала между кирпичной кладкой и духовкой. Ранее выложенный канал над поддувалом сужают для того, чтобы на него можно было уложить колосниковую решетку.

Седьмой ряд кладут, как показано, с установкой колосниковой решетки (кладут на шестой ряд), со стесыванием кирпича на конус для того, чтобы топливо скатывалось на решетку, и выкладыванием стенки между топливником и духовкой из кирпича на ребро.

Восьмой и девятый ряды кладут согласно порядковкам, только в восьмом ряду ставят топочную дверцу.

Десятый ряд выкладывают, как показано, с перекрытием канала, идущего между духовкой и задней стенкой, применяя для этого целый кирпич и трехчетвертки. Перегородка должна быть выполнена на уровне духовки или выше ее на 10 — 15 мм. Со стороны топки ребро перегородки должно быть стесано на конус, а лучше — закруглено. Остается только канал с левой стороны печи.

Одиннадцатый ряд закладывают, как показано. Он образует как бы колодец, перекрывает духовку и топку и остается канал с левой стороны. Затем верх духовки смазывают глиняным раствором слоем в 10 — 15 мм, предохраняя ее от быстрого прогорания. Вообще толщина этой смазки должна быть такова, чтобы между смазкой и уложенным чугунным настилом из пяти составных плит 530X180 мм было пространство не менее 70 мм. Этот ряд необходимо выкладывать как можно ровнее, так как на него будет уложен чугунный настил.

Двенадцатый ряд является завершающим. Кладку не производят, а только укладывают чугунный настил на тонком слое глиняного раствора так, чтобы одна из конфорок находилась под топкой. На кладку этого ряда для прочности укладывают фаянс, т. е. надевают рамку из угловой стали, стягивая уложенные кирпичи.

**Кухонная плита с духовкой, обогреваемой равномерно со всех сторон** (рис. 204,6). У вышерассмотренной кухонной плиты стенка, имеющаяся между духовкой и топкой, плотно примыкает к одной стороне духовки и меньше нагревается. Подобный недостаток устранен у этой плиты.

Плита небольшого размера — 940X550 мм, без водогрейной коробки, перекрывается цельной плитой, а не настилом из отдельных плит. Если очаг будет примыкать к кирпичной стене или отопительному щитку, то заднюю стенку можно выполнять в четверть кирпича. Так как колоть кирпич не всегда удобно, то чаще стенку кладут в пол кирпича а.

Стоит этот очаг не прямо всей массой на основании или полу, а приподнят на два ряда кладки, примерно на 140 мм. Это делают с противопожарной целью. Поэтому кладку двух нижних рядов выполняют в виде каналов.

При кладке плиты колосниковую решетку ставят ниже порога топочной дверцы. Под должен иметь скаты к ней как спереди, так и сзади. Высота топки от колосниковой решетки до чугунной плиты или чугунного настила — около 200 мм.

Топка в основном рассчитана на дрова, но можно применять и другие виды топлива. Для каменного угля топка может быть высотой 160 — 180 мм. Для сжигания хвороста и различных сельскохозяйственных отходов топку делают более высокой (280 — 350 мм). Для кладки печи требуется: кирпича — 130 шт., глины — 3 ведра, песка — 2 ведра, цельная чугунная плита размером 762X456 мм с двумя конфорками, духовкой размером 320X270X400 мм (ширина, высота, глубина), колосниковая решетка 250X180 мм, поддувальная и топочные дверцы 220X160 мм, прочистная дверца 150X110 мм и задвижка 130X130 мм. В зависимости от того, куда подключают плиту, можно ставить две задвижки.

Пространство между стенкой и духовкой имеет важное значение. Его можно устраивать в плите любой конструкции, только удлиняя ее размеры на 40 — 50 мм, т. е. на ширину промежутка, оставив размеры каналов, указанные в порядковках без изменения.

Первый ряд кладки выполняют размером 840X500 мм так, как показано в порядковке.

Второй ряд кладут аналогично, но с перекрытием среднего канала целым кирпичом, чтобы в дальнейшем обеспечить лучшую перевязку швов кладки.

Третий ряд кладки несколько больших размеров, чем второй, — 940X550 мм, с напуском над предыдущим рядом во все стороны на 50 мм.

Четвертый ряд выкладывают согласно порядковке. Средний кирпич стесывают, чтобы расширить выход канала к дымоходу. На рисунке (разрез В — В) и порядковке этот кирпич заштрихован, а выход газа показан

стрелкой.

Пятый ряд кладут с установкой дверец для чистки и поддувала с закладкой отверстия кирпичом так, чтобы при необходимости его можно было свободно вынуть. В этом же ряду внутрь канала выпускают кирпич, который необходим как основание для установки духовки и кладки стенки в виде столбика для образования в дальнейшем вертикального канала между духовкой и правой боковой стенкой. Направление газов при выходе из-под духовки в дымоход показано стрелками. Для лучшего прохождения газов края кирпича под духовкой скашивают — закругляют.

В шестом ряду канал, выходящий к дымоходу, перекрывают, а кладку ведут так же, как в пятом ряду.

В седьмом ряду устанавливают духовку от правой стенки с отступом 90 мм, а от левой перегородки — 40 мм. Поддувало перекрывают. Кладку ведут так, как показано на рисунке.

Восьмой ряд кладут согласно порядовке, с уменьшением отверстия над поддувалом.

Девятый ряд кладут, как показано, с установкой колосниковой решетки и топочной дверцы. В этом ряду заканчивают кладку перегородки между духовкой и топкой.

В десятом ряду перекрывают отверстие между перегородкой и духовкой и канал, расположенный между духовкой и задней стенкой. Остается открытым только канал с правой стороны.

Одиннадцатый ряд кладут, как показано. Кирпич, укладываемый на перегородку, стесывают со стороны топки или укладывают под углом, как показано в разрезе *A — Л*. Верх духовки смазывают глиняным раствором толщиной 10 — 15 мм, чтобы между духовкой и уложенной чугунной плитой было пространство или канал высотой 70 мм.

Двенадцатый ряд — завершающий. На глиняном растворе укладывают двухконфорочную плиту и ставят фаянс — обвяз из угловой стали,

Кухонная плита с духовкой и водогрейной коробкой (рис. 204,б).

Размеры плиты 1150X640 мм. Для устройства необходимы: кирпич — 185 шт., глина — 4 ведра, песок 2 — 3 ведра, топочная дверца размером 250X210 мм, поддувальная и прочистная дверцы 130X130 мм, одна или две дымовые задвижки 130X130 мм, колосниковая решетка 250X180 мм, пять чугунных составных плит 530X180 мм с двумя конфорками, духовой шкаф 350X350X450 мм и водогрейная коробка 350X150X450 мм.

Первый ряд кладут по размеру и строго по угольнику, чтобы углы были 90°. Наружные стороны кладки могут быть выполнены из целого кирпича с заполнением середины половинками и четвертками.

Во втором ряду наружные стороны и место для чистки лучше выложить из целого кирпича. Для внутренней кладки можно использовать половинки и четвертки. Третий ряд кладут из целого кирпича. Под духовкой устраивают чистку и ставят дверцу.

Четвертый ряд выполняют по порядовке. В этом ряду ставят перегородки из кирпича на ребро с отступом от задней стенки на 70 — 80 мм и от внутренней — на 130 мм. Отверстие в задней стенке для устройства дымохода должно быть не менее 130 мм. Угол кирпича у отверстия скашивают на конус для обеспечения более плавного движения газов. В этом ряду устанавливают дверцу для поддувала.

Пятый ряд кладут, как четвертый. В этом ряду показано пунктирными линиями местоположение водогрейной коробки, духовки с оставлением между ними канала шириной 80 — 90 мм.

Шестой ряд кладут согласно порядовке. Здесь на тонком слое глиняного раствора устанавливают и закрепляют духовой шкаф и водогрейную коробку с расстоянием между ними 80 — 90 мм, необходимым для устройства вертикального канала. По каналу будут проходить горячие газы, нагревая духовку и водогрейную коробку, которые к тому же подняты над третьим рядом кладки на 140 — 150 мм, образуя горизонтальный нижний канал. Пространство у задней стороны шкафа и коробки, т. е. между их боковыми стенками, закладывают кирпичом, создавая перегородку сечением 80X80 или 90X90 мм, высотой 250 мм.

При устройстве такой перегородки образуется канал шириной 70 — 80 мм, длиной 500 мм, через который будут выходить горячие газы в дымоход.

В седьмом ряду над поддувалом ставят колосниковую решетку так, чтобы она была ниже уровня топочного отверстия не менее чем на один ряд кладки (65 — 75 мм). Поду топливника придают форму корыта, стесывая кирпич по его широкой стороне (см. разрез по *B — B*). Решетку своими прорезями кладут по длине топливника с уклоном к дверце на 20 — 30 мм. Духовой шкаф со стороны топки до самого верха облицовывают кирпичом на ребро, чтобы предохранить его стенку от быстрого прогорания и чрезмерного нагревания.

Восьмой и девятый ряды кладут так, как показано в порядовках.

В десятом ряду задний канал перекрывают примерно трехчетвертками так, чтобы они вплотную примыкали к шкафу, перегородке и коробке. В этом ряду заканчивают облицовку, стенки духового шкафа. Верхнюю часть облицовки, т. е. кирпич, стесывают на фаску, а еще лучше закругляют (см. разрез по *A — A*).

Одиннадцатый ряд кладут, как показано, с закрытием верха водогрейной коробки и оставлением только одного вертикального канала между коробкой и духовкой. Духовку сверху смазывают глиняным раствором.

Двенадцатый ряд — завершающий. Укладывают чугунный настил на глиняном растворе. Для прочности верхний ряд окаймляют с трех или четырех сторон из угловой стали сечением от 25X25X3 до 40X40X3 мм.

Перед топками всех печей прибивают подтопочные листы из кровельной стали, с предварительной укладкой на пол листового асбеста или войлока, смоченного в глиняном растворе.

Окончив кладку, из чисток удаляют весь упавший глиняный раствор и заделывают их кирпичом на глиняном растворе.

Очаги массой до 750 кг ставят на прочных деревянных полах. При большей массе под них подводят

фундамент, который требуется и для устройства отдельной дымовой трубы.

## УХОД ЗА ПЕЧАМИ И ИХ РЕМОНТ

Если печи топят постоянно, то их чистят 2 раза в год — весной и осенью. Печи, которые топят только зимой, чистят лишь осенью. Удаление сажи необходимо, чтобы повысить тягу в печах и обеспечить лучшее нагревание стенок. После чистки нужно осмотреть печи и замазать все имеющиеся в них, даже мельчайшие, трещины, потому что в эти трещины подсасывается воздух и охлаждает нагретые стенки.

Особенно тщательно следует замазывать трещины около различных дверец, так как подсос воздуха через них очень сильно охлаждает печь.

Следует также осматривать трубы на чердаке, так как от их неисправности возникают пожары. Чтобы на них были заметны даже самые мелкие трещины, трубы необходимо побелить известью или мелом. На белом фоне быстро замечается появление копоти. Для ремонта печей используют глиняный раствор. Ремонтируемые места следует хорошо смочить водой, нанести глину и тщательно заглаживать ее.

Образованию конденсата способствует быстрое остывание трубы. Чтобы утеплить трубу, ее можно оштукатурить известково-гипсовым раствором слоем не менее 20 — 25 мм. Более теплый раствор получается от применения шлакового песка, просеянного на частом сите (3X3 м). Оштукатуренные трубы следует также систематически осматривать. Верхнюю часть трубы, или оголовок, нужно оштукатуривать известково-цементным или цементным раствором.

Утепляя трубы, их можно облицовывать гипсошлаковыми или цементно-шлаковыми плитами нужных размеров, толщиной 50 — 70 мм. Плиты ставят вокруг трубы, скрепляют проволокой, промазывают швы глиняным, известковым или гипсовым раствором.

Изготавливают плиты также толщиной 20 — 30 мм, но такого размера, чтобы их можно было установить от трубы на расстоянии 50 — 70 мм, а швы промазать. Таким образом, между трубой и плитами остается воздушная прослойка или пространство. Это пространство засыпают сухим котельным шлаком или другим легким несгораемым материалом. Материалы просеивают через сито с ячейками не реже 5X5 мм.

Вместо плит можно применять любой листовой металл, изготовляя из него короба или футляры, состоящие из двух или четырех частей, которые крепят вокруг трубы на некотором расстоянии от нее, а пространство засыпают. Для предохранения черной стали от ржавления ее окрашивают два раза масляной или другой краской. Воздушную прослойку в чистом виде или с засыпкой под кровлей закрывают плитками или кирпичом, но только не деревом и промазывают швы.

Рекомендуется не реже одного раза в год облицовку снимать, осматривать трубы и, если нужно, ремонтировать.

## ВОДЯНОЕ ОТОПЛЕНИЕ

В сельской местности, рабочих и дачных поселках дома часто отапливают при помощи самостоятельного генератора тепла — котла небольшого размера.

Наиболее надежным и простым считается водяное отопление, топливом для которого могут служить каменный уголь, дрова, разного рода брикеты, природный газ, керосин, соляровое масло и т. д.

Для оборудования водяного отопления необходимы котел, нагревательные приборы (радиаторы), трубы, расширительный сосуд, запорно-регулирующая арматура (краны, вентили). Все это продается в специализированных магазинах.

Во всех случаях котел должен быть экономичным, т. е. потреблять как можно меньше топлива и выделять больше тепла.

Устанавливать котлы надо как можно ближе к жилым комнатам (например, в кухне), но так, чтобы не ухудшались санитарно-гигиенические условия квартиры. Если котел представляет собой радиаторы, вмонтированные в кухонную плиту, то его лучше облицевать изразцами.

Установив котел, от него отводят трубы к нагревательным приборам — радиаторам или регистрам. Регистры сваривают из нескольких труб нужного диаметра. Вверху генератора ставят расширительный сосуд.

Нагретая вода из котла по трубам направляется в нагревательные приборы, которые отдают тепло отапливаемым помещениям. Горячая вода, нагревая приборы, охлаждается и по другому ряду труб (трубопроводу) поступает обратно в генератор тепла.

От котла к приборам вода движется за счет разности объемных весов воды, более легкой горячей и более тяжелой охлажденной.

Вот почему котел в системах квартирного отопления рекомендуется располагать по возможности ниже нагревательных приборов. Это повышает циркуляционное давление в системе, позволяет выбрать меньшее сечение труб.

Если котел нельзя поставить ниже нагревательных приборов, то его располагают на одном уровне с ними или чуть выше. При такой установке вода циркулирует исключительно за счет своего охлаждения в трубопроводах. Чем больше она охлаждается, тем сильнее циркуляция, и наоборот.

Трубы системы должны быть открыты; изолируют лишь главный стояк, идущий от котла, причем только в

пределах помещения, в котором расположен котел. Если не изолировать стояк, в помещении будет очень жарко.

## СИСТЕМЫ ОТОПЛЕНИЯ

Наиболее распространенной является система двухтрубного водяного отопления с прокладкой горячей разводящей линии под потолком помещения и обратной линии у пола под нагревательными приборами (рис. 205).

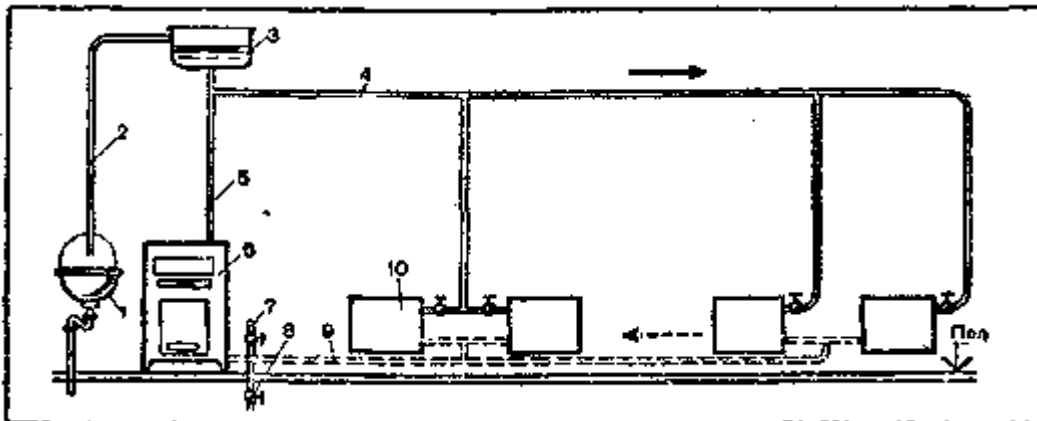


Рис. 205. Схема квартирного водяного отопления с прокладкой горячей линии под потолком, а обратной у пола:

1 — раковина; 2 — переливная воздушная линия от расширителя; 3 — расширительный сосуд; 4 — горячая разводящая линия; 5 — главный стояк; 6 — генератор тепла (котел); 7 — водопровод для наполнения и подпитки системы водой; 8 — спуск воды из системы; 9 — обратная линия; 10 — нагревательные приборы

Котел, в зависимости от конструкции, устанавливают отдельно или встраивают в печь (если он имеет вид змеевика из труб или радиатора).

От котла вверх идет главный стояк, на котором располагают расширительный сосуд (бак), рассчитанный на увеличение объема воды при ее нагревании. В зависимости от кубатуры помещения общий объем бака колеблется от 20 до 45 л, а полезный — от уровня подключения горячей магистрали к сосуду до уровня переливной (воздушной) трубы. Форма бака может быть различной. Изготавливают его из листовой 2 — 3-миллиметровой стали и отрезка трубы большого диаметра. Внутри и снаружи его окрашивают масляной краской, сверху закрывают крышкой. К баку подключают переливную трубу или воздушную линию без вентилей. Это необходимо для того, чтобы расширившаяся при нагревании вода не выливалась на пол, а направлялась в канализацию. На расширительном сосуде (баке) желательно укрепить указатель уровня воды. Ниже бака от главного стояка прокладывают линию горячей воды, а от нее — отдельные трубы на один или два прибора.

От водопровода к котлу проводят линию с запорным вентилем, необходимую для заполнения и пополнения системы водой. Для спуска воды из системы также имеется патрубок с вентилем, который можно подсоединить к канализации.

Отсутствие водопровода в доме не мешает оборудованию водяного отопления, поскольку наполнять систему водой приходится очень редко. Наполнять ее можно ручным насосом или из ведра, устроив для этого в крышке расширителя отверстие, закрываемое пробкой.

Расширитель лучше всего ставить в отапливаемом помещении; иногда его ставят и на чердаке, но при этом хорошо утепляют и оборудуют циркуляционной линией для предотвращения замерзания воды.

Прокладывать горячую и обратную линию рекомендуется с уклоном 3 — 5 мм на 1 пог. м трубопровода с направлением в сторону движения воды. Это обеспечивает свободный выход воздуха через переливную трубу, идущую от расширителя, и спуск воды через патрубок, расположенный в нижней точке системы.

На схеме рисунка 205 видно, что обратный трубопровод проходит над полом. Однако такая прокладка не всегда возможна (мешают двери, перегородки), поэтому трубы иногда приходится прокладывать под полом.

Вместо этого варианта допустима прокладка обратного трубопровода рядом с горячим, идущим под потолком помещения (рис. 206). Система работает следующим образом. Из котла горячая вода поступает на нагревательные приборы. Здесь она охлаждается и по обратной линии под потолком попадает в нагревательный котел. Чтобы воздух выходил из обратной линии, последняя соединяется в верхней точке петель, выгнутой из трубы, с воздушным пространством расширителя.

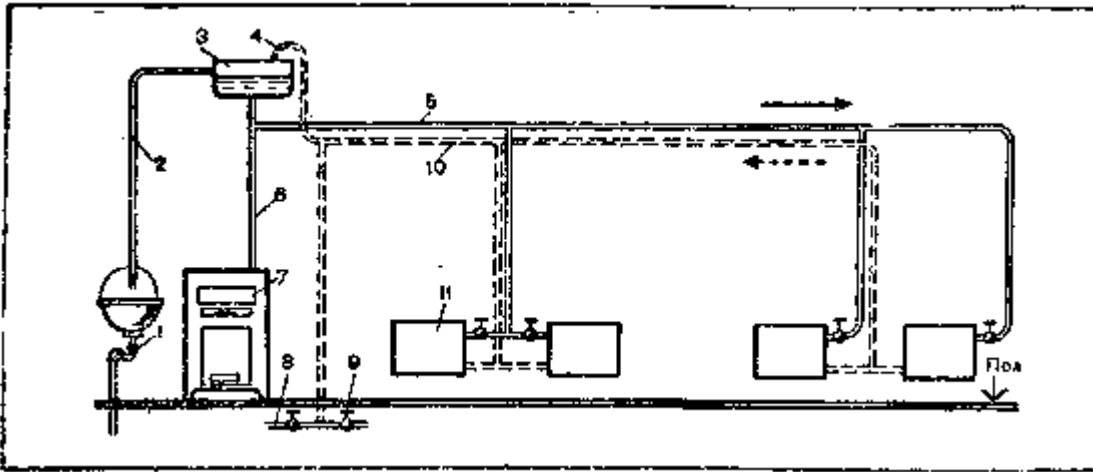


Рис. 206. Схема квартирного водяного отопления с прокладкой горячей и обратной линии под потолком:

1 — раковина; 2 — переливная воздушная линия; 3 — расширительный сосуд; 4 — воздушная петля; 5 — горячая разводящая линия; 6 — главный стояк; 7 — генератор тепла (котел); 8 — патрубок с вентилем для спуска воды из системы; 9 — водопровод для наполнения и подпитки системы водой; 10 — обратная линия; 11 — нагревательные приборы

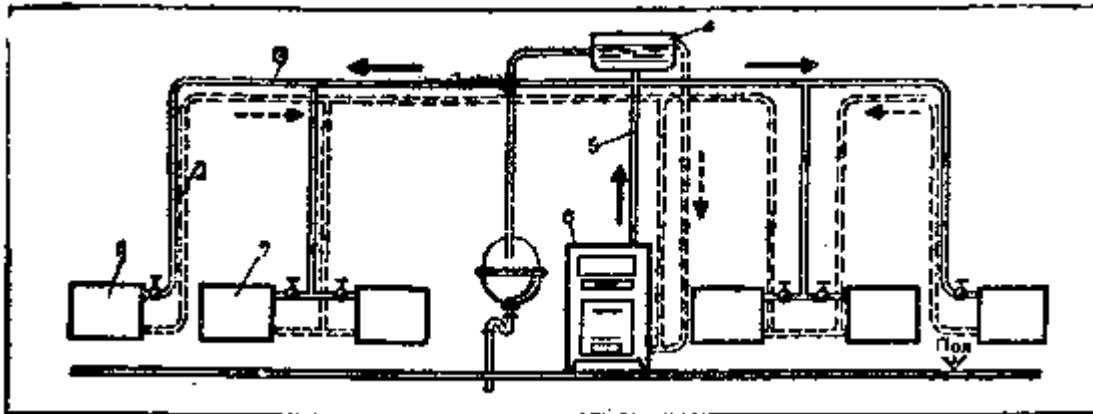


Рис. 207. Схема квартирного водяного отопления с прокладкой горячей и обратной линии над приборами:

1, 7 — нагревательные приборы; 2 — обратная линия; 3 — горячая разводящая линия; 4 — расширительный сосуд; 5 — главный стояк; 6 — генератор тепла (котел)

Недостаток рассмотренной системы — наличие нескольких циркуляционных колец. Из-за этих колец вода в обратном стояке иногда остывает, и циркуляция прекращается.

Более совершенная, но и более сложная схема отопления приведена на рисунке 207. Особенностью ее является то, что охлажденная вода направляется не сразу вверх и в котел, а вниз, где смешивается с водой, поступающей от расширителя, и затем уже по общему трубопроводу направляется в котел.

В этой системе холодная вода от нагревательных приборов, установленных вдали от котла, смешивается с теплой, поступающей от более близких к котлу приборов, не в верхних, а в нижних трубах. В результате понижение температуры воды в обратной линии способствует ее ускоренному движению, т. е. улучшению циркуляции.

При монтаже системы отопления перед каждым нагревательным прибором от основной горячей линии ставят вентиль, которым регулируют количество подаваемой воды в приборы, т. е. повышается или понижается температура в комнатах.

Отопление может монтировать или сам застройщик, если он знаком с санитарно-техническими работами, или слесарь-сантехник.

## ГЕНЕРАТОРЫ ТЕПЛА (КОТЛЫ)

Генераторы тепла (котлы) для квартирных систем изготовляют из чугуна, стали или другого материала, могут работать на твердом, жидком или газообразном топливе. Их можно устанавливать изолированно или в комбинации с кухонной плитой,

В настоящее время промышленность выпускает котлы разных конструкций. Особенно широкое применение нашли секционные чугунные котлы типа КЧМ-1, выпускаемые Кировским чугунолитейным заводом и

Каунасским заводом сантехнических изделий. Разработано семь моделей этого котла с количеством секций от 4 до 10 и поверхностью нагрева от 1,31 до 3,65 м<sup>2</sup>. Квадратный метр поверхности нагрева котла выделяет 10000 ккал/ч; КПД — 65 — 70%. Топливо — высококалорийный сортированный каменный уголь, кокс, брикеты или газ. Топку загружают углем через 3 — 6 ч, чистят один раз в сутки с последующим разжиганием новой порции топлива. Рабочее давление котла — 2 атм с максимальной температурой нагрева воды 95°С.

Подбирают котел на основе специального расчета, по паспортным данным, по наружному объему здания.

Для котла КЧМ-1 эти данные имеют следующий вид:

<b>Строительный объем здания, м<sup>3</sup></b>	<b>350</b>	<b>460</b>	<b>570</b>	<b>675</b>
<b>Количество секций котла, шт.</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>
<b>Поверхность нагрева котла, м<sup>2</sup></b>	<b>1,31</b>	<b>1,73</b>	<b>2,06</b>	<b>2,48</b>
<b>Теплопроизводительность</b>				
<b>котла, ккал/ч</b>	<b>14000</b>	<b>18000</b>	<b>22000</b>	<b>27000</b>
<b>Длина котла, м</b>	<b>0,340</b>	<b>0,425</b>	<b>0,510</b>	<b>0,595</b>
<b>Масса котла номинальная, кг</b>	<b>224</b>	<b>260</b>	<b>294</b>	<b>331</b>
<b>Высота котлов всех размеров, м</b>		<b>1,032</b>		
<b>Ширина котлов, м</b>		<b>0,45</b>		

Котлы КЧМ-2 изготовляет Каунасский завод сантехнических изделий в собранном виде, разной теплопроизводительности и массы; площадь нагрева: 1,67; 2,11; 2,5; 2,95; 3,39; 3,83; 4,23 м<sup>2</sup>. Теплопроизводительность котлов — от 17000 до 45000 ккал/ч, длина — от 345 до 885 мм, высота — 1040 и ширина — 450 мм, Масса котлов — от 278 до 539 кг. Стоимость — от 115 до 199 руб.

Котел КЧММ выпускает опытное производственное предприятие «Энерготехпром» Министерства энергетики и электрификации СССР в собранном виде. Этот котел состоит из трех секций, покрытых кожухом и снабженных всей необходимой гарнитурой. Поверхность нагрева — 1,05 м<sup>2</sup>, вместимость котла — 9,54 л, производительность — не менее 10000 ккал/ч. Размеры котла, мм: длина — 390, ширина — 375, высота — 860. Масса котла — 143,5 кг. Цена в собранном виде — 85 руб.

Котлы КЧММ-2 выпускает Московский чугунолитейный завод имени П. Л. Войкова с площадью нагрева: 0,9; 1,0; 1,44 м<sup>2</sup>, тепло-производительностью 9000, 12000 и 15000 ккал/ч, соответственно массой 150, 172 и 192 кг. Длина — 590, 670 и 755 мм, ширина — 450, высота — 680 мм. Стоимость котлов — от 81 до 95 руб.

Котел-плиту КВП-0,92 выпускает завод «Волгоцеммаш» в городе Тольятти Куйбышевской области.

Котел-плита предназначен для отопления жилых помещений общей площадью не более 75 м<sup>2</sup> и одновременного подогрева пищи. Поверхность нагрева — 0,92 м<sup>2</sup>, Теплопроизводительность — 10000 ккал/ч. Размеры котла, мм: высота — 880, ширина — 505, длина 610 с топкой объемом 0,05 м<sup>3</sup>. Масса котла — не более 130 кг. Розничная цена — 90 руб. Вместимость котла-плиты — 35 л. Отверстие конфорки — 185 мм. Работает котел на антраците, каменном угле, коксе, брикетированном малозольном топливе и дровах. Во время работы котла можно подогревать пищу, используя конфорку.

В котлах рассмотренных конструкций ограничены размеры топок, и они требуют частой добавки топлива, что создает определенные неудобства при пользовании ими. Поэтому весьма удобны котлы нижнего горения, с гравитационной топкой. Топливо загружается в котел под действием собственной массы; оно как бы сползает в очаг горения на колосниковую решетку. Толщина слоя топлива все время остается постоянной, а это весьма важно для нормального горения. Топливник загружают топливом на сутки или больше. В таких котлах имеется также мусоросжигающее устройство с отдельным бункером для горючего мусора. Это не только снижает расход топлива, но и удаляет часть мусора. Котлы с гравитационной топкой изготовляют с поверхностью нагрева от 5 до 12 м<sup>2</sup>, теплопроизводительностью — от 40000 до 96000 ккал/ч. Длина котлов — от 645 до 1520 мм, масса — от 1050 до 2100 кг.

Водогрейные котлы типа ВБК-12 выпускает электрогенераторный завод в городе Сарапул Удмуртской АССР. Котлы рассчитаны для обогрева помещений до 120 м<sup>2</sup>. Одной заправки каменным углем достаточно для того, чтобы он горел в течение 3,5 суток. Топливо в зону горения подается постепенно, по мере сгорания. Котел не требует тщательного ухода. Его ориентировочная стоимость — 200 руб.

Малогабаритные котлы пользуются большим спросом у населения, особенно у сельских новоселов.

Кроме котлов для квартирного отопления, применяют также огневоздушные нагреватели различных конструкций, изготавливаемые из чугуна или стали. Обычно они состоят из внутренних элементов и наружного кожуха.

Эти воздушонагреватели имеют топливник и бункер для топлива. Горячие газы проходят по каналам воздушонагревателя, а затем в дымовую трубу, нагретый воздух направляется в каналы воздушного отопления. Для увлажнения подогретого воздуха в верхней части воздушонагревателя, над топливником, устанавливают бачок с водой. Поверхность нагрева и масса этих приборов бывают разные.

Печи-камины «Алма-Ата» выпускает Алма-Атинский завод «Электробытприбор». Печь-камин не только отлично обогревает жилые дома площадью до 40 м<sup>2</sup>, но и помогают быстро приготовить пищу. Металлический корпус, нагревая воздух, обеспечивает хорошую конвективную циркуляцию. Печь-камин «Алма-Ата» работает на любом жидком топливе, например керосине, к тому же она предельно проста и удобна в эксплуатации. К



печи-камину прилагается топливный бак вместимостью 13 л. Эта печь экономна. Одного литра горючего хватает на 4 ч непрерывной работы. Теплопроизводительность печи — 6500 ккал/ч. Печь компактна и занимает мало места в доме. Ее размеры — 730X560X 425 мм, масса — 45 кг, стоимость 68 руб.

Кроме рассмотренных отопительных приборов-котлов и всевозможных обогревателей, имеются и другие, выпускаемые различными предприятиями страны.

При установке котла пол следует тщательно изолировать слоем асбеста толщиной не менее 5 мм, а поверх него уложить листы кровельной стали. Вместо асбеста можно положить четыре (слоя войлока, смоченного в глиняном растворе.

Если достать котел невозможно, устраивают отопительно-варочные печи, представляющие собой сочетание котлов с плитами. Котлами в таких печах служат змеевик из газовых труб, несколько обычных радиаторов и т. д.

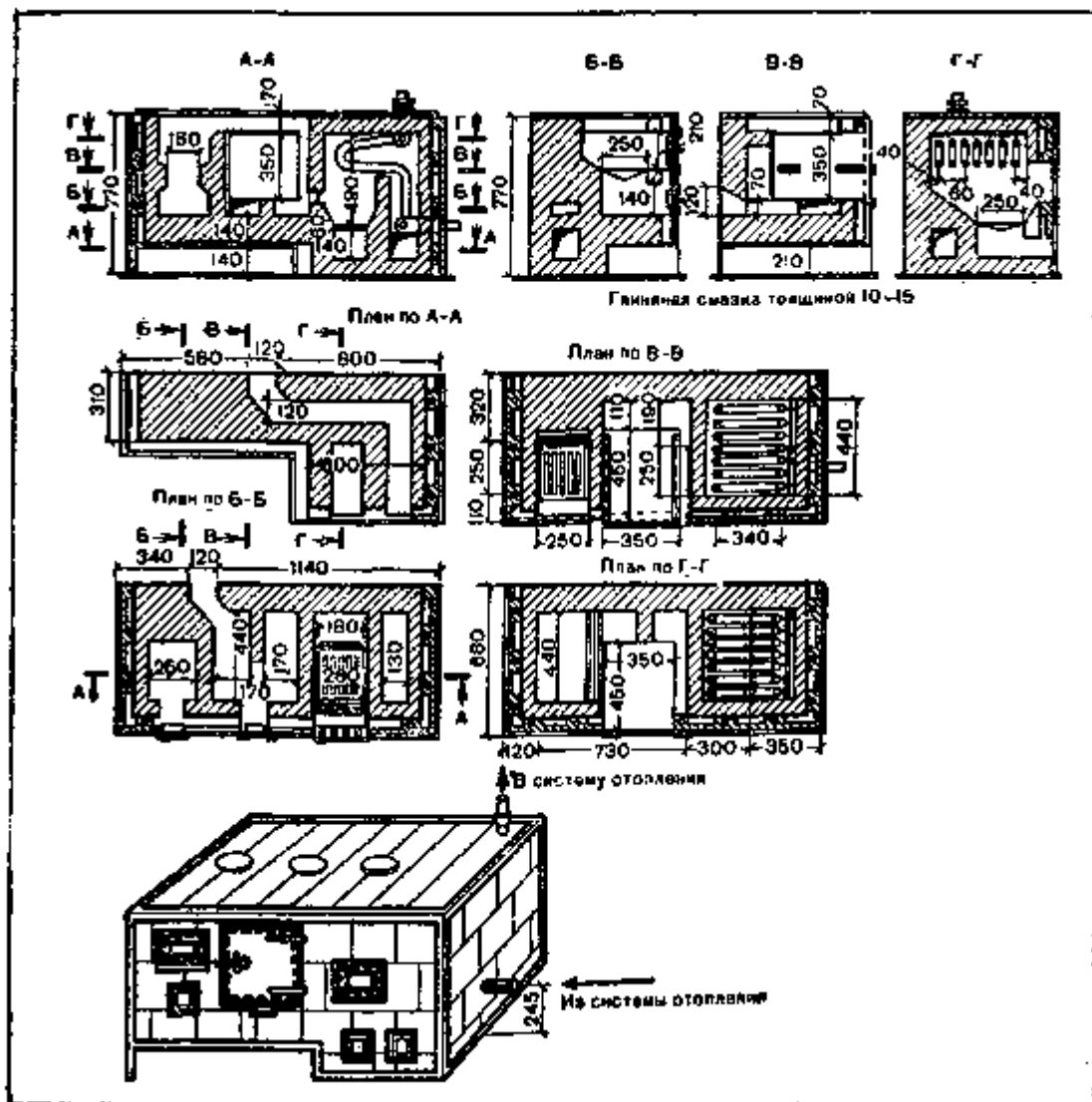


Рис. 208. Котел-плита конструкции К. А. Дмитриева со змеевиком (планы, разрезы и общий вид)

Существует несколько конструкций таких плит: Л. А. Семенова, А. В. Хлудова, В. М. Артюшенко, КЛВ-2 и др. Широкое распространение получил котел-плита конструкции К. А. Дмитриева (рис. 208).

Удобна эта плита тем, что вода в ней нагревается как отводящими от плиты газами, так и при самостоятельном отоплении.

Плита, представляющая собой единое целое со змеевиком, служит для отопления и горячего водоснабжения. Она имеет два «обособленных топливника (один — для плиты, другой — для змеевика), подключаемых к отдельным дымоходам. В теплое время года для горячего водоснабжения достаточно тех газов, которые поступают от топки плиты. В холодное время пользуются самостоятельным топливником.

Устроить змеевик можно из газовой дюймовой трубы (внутренний диаметр 25 мм) длиной не менее 7 м. Придав змеевику необходимую форму, его приваривают к верхнему и нижнему коллекторам, сделанным из газовой 2-дюймовой трубы. Поверхность нагрева змеевика — 0,8 м<sup>2</sup>, вместимость — 7,5 л, теплопроизводительность — 8000 ккал/ч.

Котел-плита со змеевиком работает так. Из топливника для плиты горячие газы направляются сначала под плиту, затем — под духовой шкаф, а оттуда — в дымовую трубу. Соединенный с топливником котла последний

газоход плиты в это время должен быть закрыт.

Горячие газы из топливника для обогрева змеевика сначала поднимаются вверх, омывают часть змеевика над топкой, попадают во второй газоход, опускаются вниз и уходят в дымовую трубу, построенную для топливника змеевика. В 2 м от пола (выше задвижки) оба дымовых канала могут работать независимо друг от друга.

Если змеевик необходимо обогревать горячими газами, идущими от плиты (что допустимо при температуре наружного воздуха до  $-5^{\circ}$ , когда в помещении приходится поддерживать небольшую температуру), то эти газы сначала направляют под змеевик, а затем — в дымовую трубу, предназначенную для котла. Для этого задвижку за плитой закрывают, а за котлом открывают. Должна быть открыта и задвижка, соединяющая топливник котла с последним каналом плиты.

Для сборки подобной плиты необходимы следующие материалы и приборы (размеры даны в миллиметрах): две топочные чугунные дверцы — 270X225; две поддувальные чугунные дверцы — 160X105; две прочистные чугунные дверцы: одна — 160X150, другая — 160X175; две колосниковые чугунные решетки — 180X250, духовой шкаф — 350X350X450; шесть чугунных плит с конфорками (всего три конфорки) и две плиты без конфорок — 660X180; уголок стальной для каркаса — 80X30X4,

длиной 2970; три чугунные задвижки; змеевик из газовой и дюймовой трубы длиной 7 м; коллектор из газовой трубы диаметром 2 дюйма, длиной 2000; балка под змеевик из уголка — 20x20x3 и длиной 560; балка тавровая стальная длиной 560, муфта газовая диаметром 2 дюйма.

Для дома площадью 40 м<sup>2</sup> необходимо: радиаторов — 10 м<sup>2</sup> (из расчета 1 м<sup>2</sup> радиатора на 4 м<sup>2</sup> площади, поверхность нагрева одной секции равна 0,25 м<sup>2</sup>), 30 пог. м труб диаметром от 19 до 50 мм, три крана двойной регулировки, расширитель диаметром от 200 до 400 мм.

Температура нагрева воды в котле зависит от температуры наружного воздуха. При температуре наружного воздуха  $-5^{\circ}$  вода нагревается до  $+60^{\circ}$ ; при  $-20^{\circ}$  — до  $+80^{\circ}$ ; при  $-30^{\circ}$  — до  $+90^{\circ}$ ; при  $-40^{\circ}$  — до  $+95^{\circ}$ .

## ГОРЯЧЕЕ ВОДОСНАБЖЕНИЕ

В одном случае оно может быть с открытой сетью горячей воды (рис. 209), в другом — с непосредственным забором горячей воды из системы отопления (рис. 210).

При водоснабжении с открытой сетью вода подогревается при помощи змеевика, вмонтированного в закрываемый крышкой бак, который наполняют холодной водой. Проходящая по змеевику горячая вода нагревает холодную.

Этот вариант удобен тем, что при жесткой воде приходится очищать от накипи только наружную поверхность змеевика, находящегося в баке.

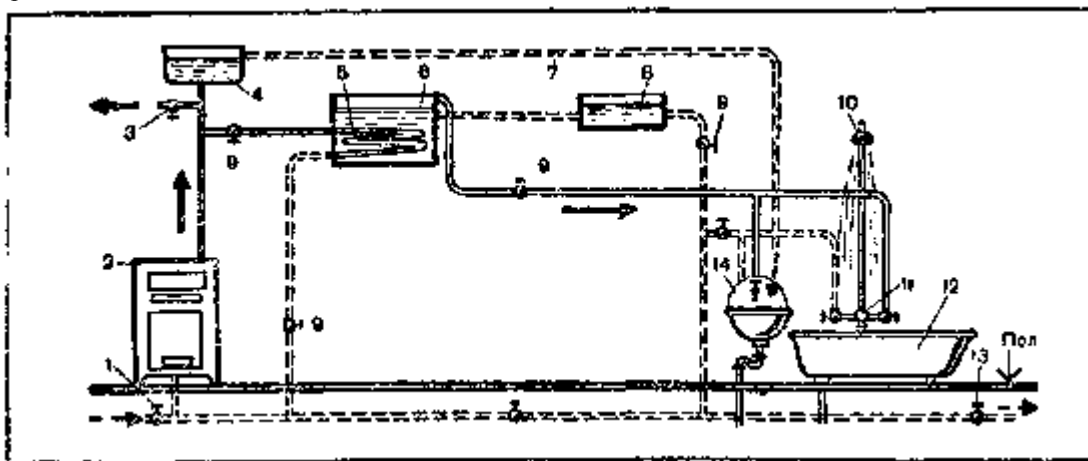


Рис. 209. Схема горячего водоснабжения с открытой сетью горячей воды и питанием через бак с шаровым клапаном:

1 — обратная линия; 2 — генератор тепла (котел); 3 — горячая разводящая линия; 4 — расширительный сосуд; 5 — змеевик; 6 — водогрейный бак; 7 — переливная труба; 8 — питающий бачок; 9 — вентили; 10 — душ; 11 — смеситель; 12 — ванная; 13 — линия к водопроводу; 14 — умывальник

Водоснабжение с непосредственным забором воды из системы является более простым, но имеет тот недостаток, что при наличии жесткой воды стенки котла будут быстро обрастать накипью, удаление которой требует времени, умения, а иногда и средств.

В обоих случаях системы пополняют водой из водопровода или вручную. Для удобства заполнения бак горячей воды устанавливают так, чтобы его верх (крышка) находился ниже потолка на расстоянии не менее 300 мм. Вместимость его должна быть 125 — 150 л, что вполне достаточно для семьи, состоящей из шести человек.

На любой системе горячего водоснабжения необходимо поставить вентили для перекрытия воды во время

ремонта или других работ.

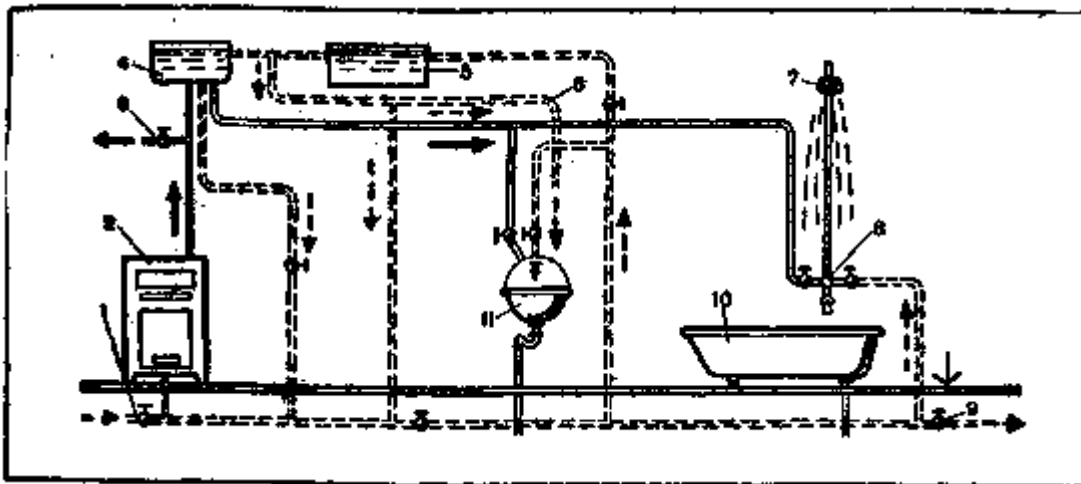


Рис. 210. Схема горячего водоснабжения с непосредственным водозабором из сети отопления:

1 — обратная линия; 2 — генератор тепла (котел); 3 — горячая разводящая линия; 4 — расширительный сосуд; 5 — питательный бачок; 6 — переливная труба; 7 — душ; 8 — смеситель; 9 — подключение к водопроводу; 10 — ванна; 11 — умывальник

При монтаже системы горячего водоснабжения главные стояки делают из труб диаметром 2 — 2 1/2 дюйма, а для остальной части системы —  $\frac{3}{4}$  — 1 1/2 дюйма. Трубы меньших диаметров применяют для удаленных от котла участков. Желательно, чтобы трубы были оцинкованными.

## ПУСК И РЕМОНТ СИСТЕМЫ ВОДЯНОГО ОТОПЛЕНИЯ

Запускают систему отопления в следующем порядке. Перед отопительным сезоном проводят пробную топку. Прежде всего надо тщательно промыть систему свежей водой, предварительно разъединив в двух местах подающую и обратную трубы. К месту разъединения подающей трубы подключают гибкий шланг (резиновый, пластмассовый и т. д.), по которому подается в систему чистая вода, а грязная выходит по обратной трубе. Сливают воду в канализацию или вдали от усадьбы. Промывку повторяют многократно, пока не пойдет чистая вода. Разъединенные места восстанавливают, и систему через обратную трубу медленно наполняют водой. Такой процесс необходим, чтобы в системе не образовались воздушные пробки, препятствующие циркуляции воды. Для удаления пробок приходится спускать воду и повторно заполнять систему.

Воду в системе при пробной топке нагревают до 95 °С, поддерживают ее такой же температуры в течение 1 — 1,5 ч, проверяют, как прогревается система, регулируют систему, ликвидируют пробки, проверяют исправность трубопровода, устраняют различные дефекты.

Перед топкой чистят трубу, удаляя всю сажу и золу. В топку закладывают небольшое количество дров или соломы и прогревают трубу, улучшая тягу.

Если кусковое топливо плохо воспламеняется, то предварительно растапливают сухими дровами, оставляя открытым шибер и поддувальную дверку. После сгорания топлива на колосниковой решетке должен оставаться слой горящих углей, которые разравнивают и накладывают на них толстый ровный слой основного топлива (кусовой торф, каменный уголь, брикеты). Для однородности сгорания топливо сортируют на куски одинакового размера. По мере сгорания добавляют новую порцию топлива и хорошо разравнивают по колосниковой решетке.

Чем равномернее и полнее сгорает топливо, тем оно экономичнее и больше выделяет тепла. Полноту горения определяют по цвету пламени. У дров пламя длинное и прозрачное, у антрацита — белое и короткое. Полнота горения зависит от подачи воздуха к топливу, чистоты колосниковой решетки и зольника, которые надо очищать.

Многие потребители, чтобы система не разрегулировалась, останавливают ее на летний период, оставляют все маховички вентиля и краны у отопительных приборов в том же положении, в каком они находились во время работы отопления.

Ремонт чаще всего сводится к устранению неплотности соединений в трубопроводах и радиаторах. В таких местах приходится развернуть резьбу и заменить льняные пряди, поставив их на масляном сурике. Если у труб сорвана резьба, их необходимо заменить, и лучше всего полностью, так как использование труб, собранных из отдельных кусков, часто приводит к аварии системы.

Трещины и свищи на трубах можно заварить сваркой или же заклеить эпоксидным клеем с последующей обмоткой поврежденных мест двумя-тремя слоями стеклоткани, пропитанной эпоксидным клеем. Конечно, сварка более надежна.

Течи фланцевых соединений устраняют подтяжкой болтов, не допуская перекоса фланцев. Ниппельные

соединения радиаторов ремонтируют путем перебора или перепаковки прибора с установкой новых прокладок. Лопнувшие секции радиаторов квалифицированные сварщики заваривают автогенной сваркой, используя электроды или медный сплав. Лучше всего радиаторы заменить.

## НАРУЖНАЯ ОТДЕЛКА ДЕРЕВЯННЫХ ДОМОВ

Выстроенные дома отделывают снаружи и внутри. Штукатурят, окрашивают, облицовывают плитками, отделывают деревом, клеивают обоями, настилают линолеум и т. д. Отделка не только бывает гладкой, но и с применением различных архитектурных приемов, как-то вытягиванием карнизов, поясков, наличников, устройством различных ограждений и т. д.

Наружная отделка деревянных домов может быть простой и сложной. Дома обшивают с наружной стороны тесом, чаще шпунтованным и оставленным в натуральном виде, или окрашивают масляными и другими красками один-два раза. Цвет краски выбирают по желанию.

Кроме гладкой обшивки, часто применяют простые или резные оконные проемы, наличники, карнизы, а также различные ограждения, пояски, перила и т. д. (рис. 211).

Отделка не только украшает дом снаружи, но и утепляет его, способствуя его сохранности. Например, обшивка тесом или штукатурка предохраняет конопатные материалы от выветривания и загнивания. Нарушение конопатных (теплоизоляционных) материалов делает дом более холодным, а для поддержания необходимого температурного режима требуется излишний расход топлива.

## ДЕТАЛИ ОТДЕЛКИ, ИХ НАЗНАЧЕНИЕ И ВЫПОЛНЕНИЕ

**Наличники** (рис. 211, а) не только украшают дом снаружи, но и закрывают щель между стеной и оконной коробкой. В дополнение к рисунку на форзаце приведены различные типы наличников, встречающихся в Московской, Тульской, Смоленской, Горьковской и других областях. Наружные наличники обычно оформляют оконный проем с четырех сторон, а внутренние — с трех: сверху и с двух боковых до подоконника. Внутренние наличники чаще всего делают гладкими или с калевками, но без резьбы в соответствии с санитарными требованиями. Детали этих наличников сверху соединяют на ус и крепят в местах стыков между собой (вверху) и к коробкам гвоздями со сплюсненными шляпками. В каждую деталь вбивают по 3 — 4 гвоздя.

Как с наружной, так и с внутренней стороны наличники устанавливают заподлицо с откосами или четвертями или же с отступом от них на 5 — 20 мм. Внутри отступ делают не более 10 мм, а с наружной стороны — до 20 мм, что зависит от того, какие переплеты и куда они открываются. Если переплеты открываются, отступ от откосов и четвертей должен быть до 20 мм.

В зависимости от конструкции наружных наличников их детали соединяют между собой прямыми шипами, нагелями или вполдерева. Эти наличники крепят к коробкам гвоздями и реже шурупами. Чтобы шляпки не ржавели, их покрывают лаком или олифой или же закрашивают масляной краской под цвет древесины, если наличники остаются в натуральном виде.

Карнизы (рис. 211, б) могут быть простыми гладкими, с калевками или со сложным орнаментом, а также узкими и широкими, идущими только по стене или только под кровлей или по стене и под кровлей одновременно. Иногда карнизы делают с накладными деталями, которые крепят гвоздями. Накладные детали применяют и для оформления наличников и ограждений.

Ограждения или перила (рис. 211, в) могут быть глухими и со сквозной резьбой. Кроме резьбы, широко применяют всевозможные раскладки с калевками, вырезами в виде зубчиков или гладких деталей, как-то ромбов, квадратов и т. д.

Накладные детали (рис. 211, г) могут быть со сквозной и глухой резьбой или в виде гладких реек с зубчиками, кирпичиками, шашками и др. Эти детали применяют для оформления карнизов, наличников, ограждений. Крепят их чаще всего гвоздями.

Материалы для отделки домов — это тонкие доски (тес) толщиной от 10 до 30 мм, но обязательно сухие, без сучков и гнили. Рекомендуемая влажность древесины в процессе изготовления изделий должна быть не выше 10%. Сырая древесина малопригодна, хотя она и легче обрабатывается, но, высыхая, сильно трескается, в результате чего некоторые части в деталях отваливаются, их приходится прибивать или склеивать водостойкими клеями. У сухой древесины нет этого недостатка, но она труднее режется, сильно трескается, особенно крупнослойных пород, например сосны.

Лучшим материалом для выполнения изделий с резьбой является липа в возрасте 70 — 80 лет. Она имеет мягкую древесину, легко режется, высыхая, дает мало трещин, малочувствительна к атмосферным влияниям.

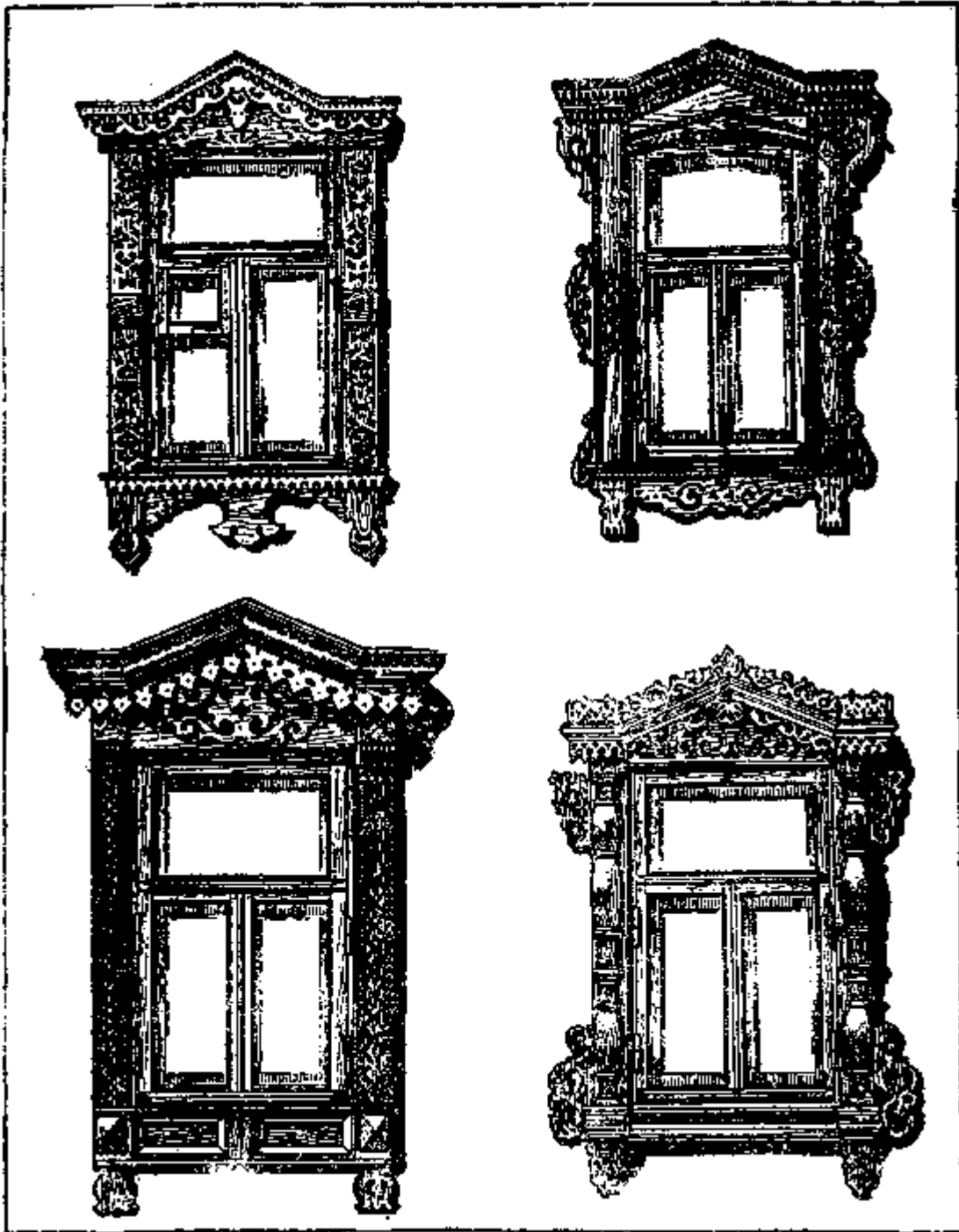
Мягкую древесину с красивой текстурой (рисунком) дает тополь в возрасте 40 — 50 лет. Хорошо обрабатывается и режется ольха. По цвету древесины она бывает красноватая и черная.

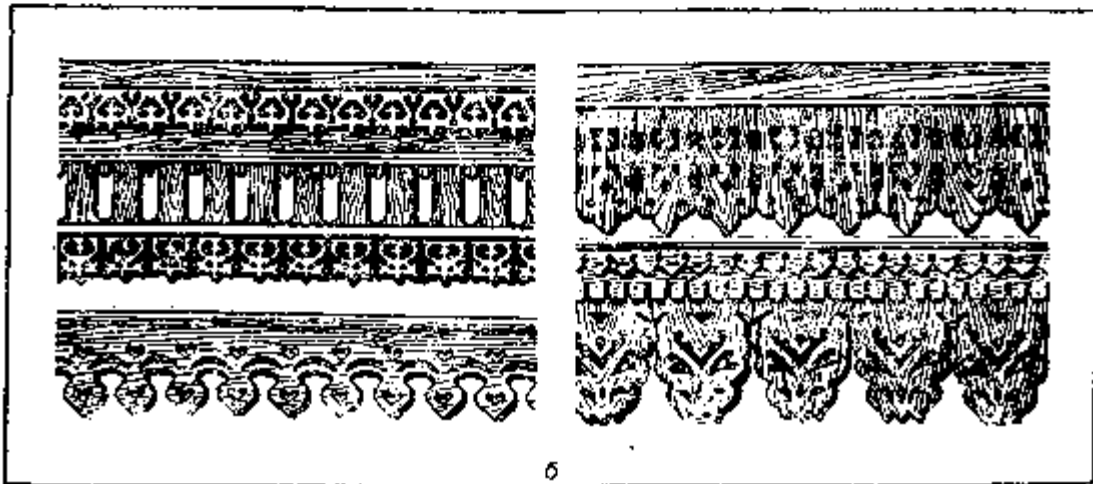
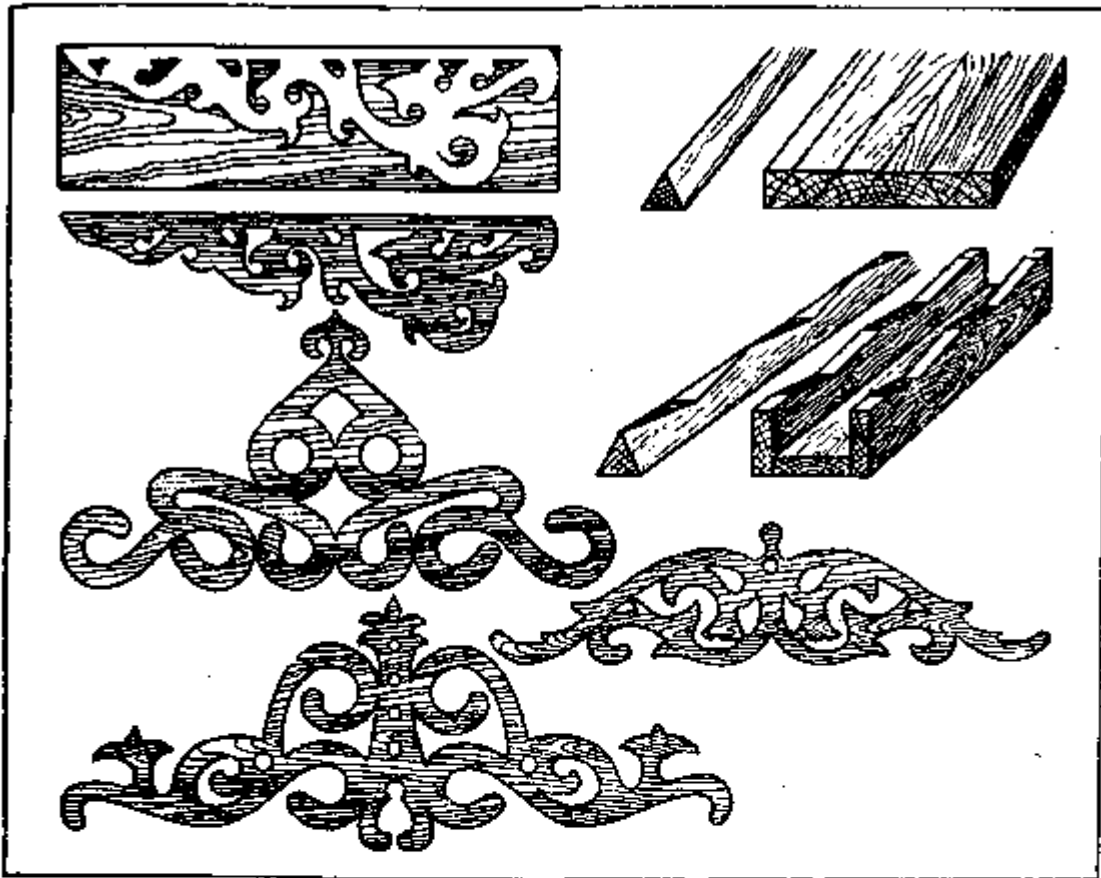
Для выполнения всевозможной резьбы пригодны клен в возрасте 90 — 100 лет, а также береза в возрасте не моложе 40 лет и сосна.

Кроме этого, можно применять яблоню, орех, рябину, ильм, бук, каштан, ясень, граб и дуб. Древесина этих пород более прочная, но трудно обрабатываемая.

При отделке домов используют гвозди, иногда шурупы, разной длины и толщины, водостойкий клей,

шлифовальную шкурку с зёрнами разной крупности.





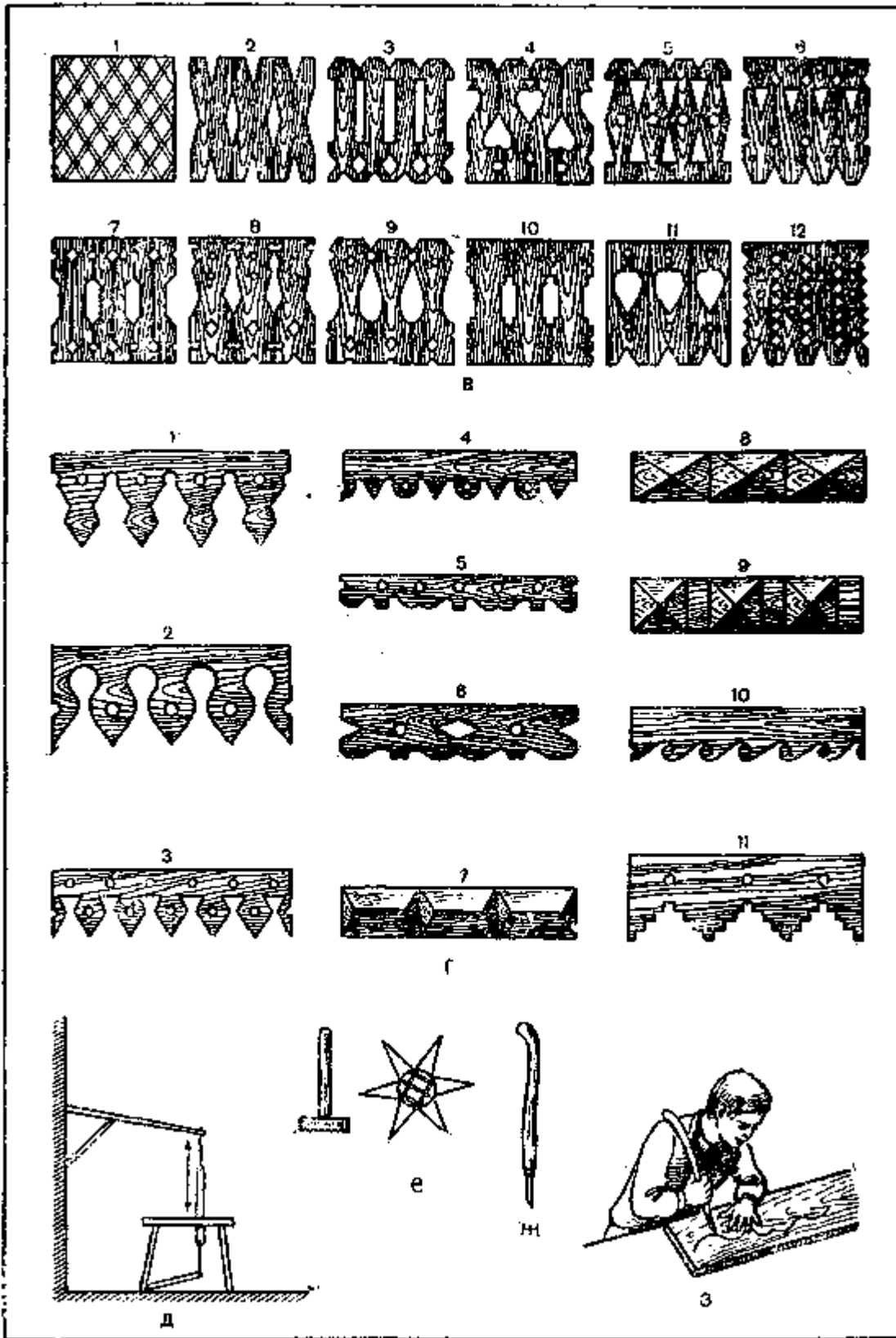


Рис. 211. Наружная отделка домов:  
*a* — наличники; *б* — детали наличников и карнизы; *в* — виды ограждений; *г* — накладные детали; *д* — ножной лобзик; *е* — чеканы; *ж* — специальный нож; *з* — выполнение резной детали

## ИНСТРУМЕНТЫ

Для выполнения отделочных работ требуются разные инструменты, в основном столярный, и особенно пилы с узкими полотнами или так называемые столярные лобзики. Полотна пил могут быть шириной от 3 до 10

мм, желательны с зубьями для смешанной распиловки; их вставляют в лучковые станки. С успехом применяют ножовки с узкими полотнами, они очень удобны при пропиливании криволинейных линий. Кроме ручного инструмента, рекомендуется использовать механизированный.

Рассмотрим устройство «ножного» лобзика (рис. 211, д). К стене или потолку крепят пружину, которую часто заменяют молодым стволом дерева или сучком нужной толщины (березовым, еловым или дубовым). К «пружине» крепят узкое полотно пилы, предварительно пропущенное через отверстие доски или верстака. К полу на нужном расстоянии от пилы крепят шар-нирно доску или педаль, а к ней — свободно снимаемое полотно лобзиковой пилы. Работает лобзик так. При нажмении ногой на педаль пила опускается вниз и выполняет пиление, а при снятии ноги поднимается «пружиной». Работник обеими руками держит деталь и направляет ее к пиле в соответствии с проведенными рисками.

Для сверления дерева применяют всевозможные перки. Их надо иметь комплект разного диаметра. Если перок нет, то можно использовать сверла по металлу, но заточенные особым способом, специально для сверления дерева.

Для выполнения мелкой несквозной резьбы широко используют различные стамески, хорошо заточенные и направленные на оселке. Однако гораздо лучше иметь резцы, похожие на стамески и с ручками специальной закругленной формы, они не натирают на руках мозоли.

Резьбы удобно выполнять ножами с лезвиями, насаженными на специальные ручки, которые во время работы опирают на плечо. Таким ножом можно более глубоко прорезать различные линии за один проход, в результате чего повышается производительность труда.

Несквозную резьбу выштамповывают чеканами (рис. 211, е) — стальными стержнями, на одном конце которых имеется тот или другой рисунок. Чеканами могут служить и мелкие шестеренки, закрепленные на стальном стержне. Ими можно выштамповывать на дереве рисунки глубиной до 10 мм. Глубина штамповки зависит от силы удара молотком по чекану и твердости древесины.

В процессе работы часто требуются квадратные, прямоугольные, круглые и эллиптической формы бруски. Круглые можно выстрогать или выточить на токарном станке, другие чаще всего выпиливают, нарезая той или другой формы из досок.

Для удобства в работе необходимо иметь верстак или верстачную доску.

## ТИПЫ РЕЗЬБЫ И ЕЕ ВЫПОЛНЕНИЕ

Резьба бывает глухая и сквозная. Первую выполняют стамесками, ножами, резцами. Вторую выпиливают, выдалбливают, высверливают, вырезают. Резьбу чаще всего применяют для отделки деталей карнизов, поясков, наличников, ограждений и т. д.

При изготовлении отделочных деталей необходимо применять шаблоны, или трафареты, из тонких досок, фанеры, картона, пластмассы.

Рисунок с шаблона следует переводить или вычерчивать только простым карандашом. Химический карандаш оставляет при намокании следы краски, которая проникает в толщу древесины и при окрашивании масляными красками часто проявляется на поверхности.

По линиям, оставленным на заготовке, выполняют резьбу.

Каждую деталь рекомендуется обрабатывать отдельно, там как при одновременном изготовлении нескольких деталей часто происходит отклонение рисунка в последующих. В зависимости от рисунка сначала вырезают боковые стороны, просверливая или пропиливая отдельные элементы рисунка. Древесину выбирают, а шероховатости зачищают стамесками, резцами, ножами, шлифовальной шкуркой. При высверливании и выдалбливании часто на обратной стороне детали остаются заколы. Чтобы этого не было, деталь надо прикладывать к ровной доске, прочно скреплять с ней, а затем выполнять работу. Мелкие отверстия высверливают, крупные выпиливают, но так как вставить туда сразу пилу невозможно, то предварительно просверливают отверстие.

Резьбу для наружных украшений рекомендуется обрабатывать как можно чище, чтобы на ее шероховатостях не задерживались атмосферные осадки.

Резьбу часто олифят и окрашивают водостойкими красками с лицевой и боковых сторон.

Рассмотрим технику выполнения резной детали наличника. В наличнике предусмотрены различные отверстия. Для выполнения треугольного отверстия рекомендуется подобрать сверло или перку диаметром, соответствующим отверстию, просверлить его, а затем стамеской или резцом срезать излишнюю древесину, придавая отверстию треугольную форму. При выполнении криволинейного отверстия сначала также просверливают круглое отверстие, затем пилой пропиливают криволинейные линии, а прямолинейную срезают стамеской.

Рекомендуется выполнить отверстия внутри детали, спилить оставшуюся древесину с боковой стороны ее и после этого зачистить.

Необходимо помнить, что сверление, вырезание, выпиливание и долбление следует выполнять только с лицевой стороны детали. Если с обратной стороны и окажутся кое-какие заколы древесины или шероховатости, то они практически будут незаметны.

Из рисунка видно, что при выполнении такой детали приходится многократно вставлять и вынимать полотно пилы. Поэтому один или оба ее конца должны быть устроены так, чтобы они легко вынимались и



вставлялись в ручки пилы.

Рассмотрим изготовление некоторых накладных украшений.

Треугольные бруски изготавливают так. Выбирают доску нужной толщины, строгают ее с двух сторон, расчерчивают на торцах треугольники, проводят по пластям доски риски и по ним пропиливают и строгают.

Если на таких брусках надо устроить вырезы, то предварительно делают стусло, вставляют туда по два, три или более брусков и пропиливают пилой-мелкозубкой.

Бруски пятиугольной формы лучше делать составными. Один брусок берут квадратный или прямоугольный и к нему крепят треугольные.

Круглые скалки удобнее точить на токарном станке или выстругивать вручную. Для этого берут квадратный брусок нужного сечения (толщины), на его торцах циркулем проводят окружности и, сообразуясь с ними, строгают.

Для этой цели хорошо иметь струг с железкой соответствующей формы.

Такие детали, как ромбы, квадратики, прямоугольники, выпиливать легко. Необходимы только заготовки — доски нужной толщины и ширины.

Часто для изготовления накладных украшений применяют сухарики. Это небольшие кусочки из квадратных или прямоугольных брусков, которые нарезают пилой строго по размеру, зачищают и крепят в нужных местах изделия двумя гвоздями. Можно устроить их по-другому. Приготовить бруски, разделить их на сухарики с требуемым пространством между ними, пропиливать на нужную глубину, вырезать лишнюю древесину и зачистить. Таким образом на одной заготовке могут находиться несколько сухариков.

Монтировать изделия из таких заготовок гораздо легче и быстрее, чем из отдельных сухариков.

Оформлять стены домов можно, не только используя оконные проемы (наличниками), но и украшая простенки, оставляя наличники самой простой формы. Строганные рейки располагают на уровне верха и низа оконного проема, возможно и в середине. Рейки к стенам крепят гвоздями. Вместо реек можно применять разные детали и крепить их сверху и снизу оконного проема, над окнами и под ними и т. д. Рейки или вырезанные детали окра-

шивают. Особенно хорошо выделяются белые детали на темном фоне обшивки домов.

Мы в основном рассмотрели наружную отделку деревянных домов. Хотелось бы дать некоторые рекомендации по отделке каменных, кирпичных и тому подобных домов. Стены таких домов смотрятся намного лучше, когда их оштукатуривают различными растворами, а наличники у оконных проемов вытягивают из тех же растворов. Эти наличники в основном состоят из так называемых архитектурных обломов: валиков, каблучков, полочек, поясков, выкружек и т. д. Вытягивание обломов выполняют шаблонами, изготовленными из дерева, вырезают их на профильной доске в обратном порядке.

При желании и умении к вытянутым наличникам можно добавить лепные детали — все вместе придает дому красоту и элегантность.

Более подробно с техникой оштукатуривания и вытягивания различных тяг можно познакомиться в моих книгах «Штукатурные работы», «Штукатурные декоративно-художественные работы», «Декоративные штукатурки»,

## **ОТДЕЛКА КАМЕННЫХ, КИРПИЧНЫХ И ТОМУ ПОДОБНЫХ ДОМОВ**

На штукатурных работах применяют также кисть для смачивания штукатурки водой во время затирки или смачивания поверхностей перед нанесением на них раствора, весок для провешивания поверхностей, правило-рейку для разравнивания раствора, проверки штукатурки, устройства маяков, молоток о рожками для вытаскивания гвоздей.

## **ШТУКАТУРНЫЕ РАБОТЫ**

Назначение штукатурки — утеплить здание, предохранить его от разрушения атмосферными осадками и придать повышенную огнестойкость.

Любое здание (особенно рубленое) лучше всего оштукатуривать после полной осадки (обычно через год после возведения).

## **ИНСТРУМЕНТЫ (рис. 212)**

Штукатурной лопаткой перемешивают, набрасывают, намазывают и заглаживают раствор, отмеривают материалы. Состоит из тонкого полотна толщиной не более 1 мм, ручки высотой не более 50 мм и черенка длиной 120 — 150 мм. Ее можно купить или изготовить своими руками.

Сокол предназначен для поддержания необходимой для работы порции раствора, намазывания его на поверхность и разравнивания. Состоит из дощатого щита с ручкой в середине, укрепленной двойным шипом. Доски для щита должны быть толщиной от 10 до 15 мм, крепят их на двух шпонках гвоздями.

Полутерки служат для намазывания и разравнивания раствора, натирания лузгов, усенков, фасок. Состоят из полотна — доски толщиной 10 — 20 мм, шириной 50 — 100, длиной 250 — 1000 мм с ручкой, прибитой

гвоздями.

Теркой затирают штукатурку. Состоит из деревянного полотна и ручки, скрепленных между собой гвоздями.

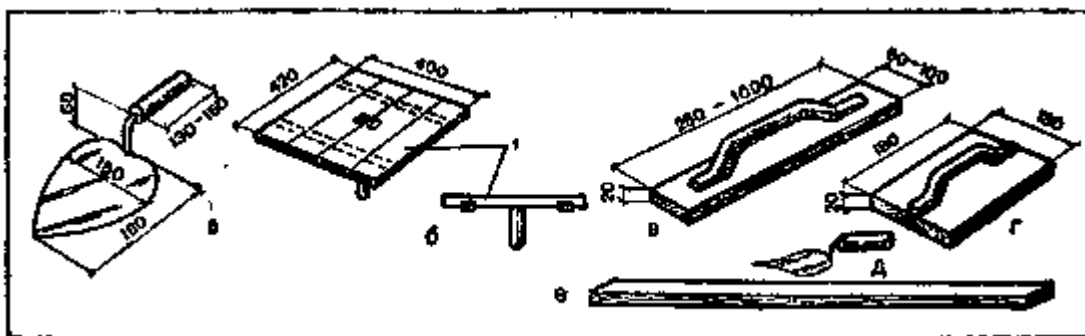


Рис. 212. Инструменты для штукатурных работ:

*a* — штукатурная лопатка; *b* — сокол; *v* — полутерок; *г* — терка; *d* — отрезок; *e* — правило (рейка)

### РАСТВОРЫ ДЛЯ ШТУКАТУРНЫХ РАБОТ

Для оштукатуривания дома лучше всего применять рекомендуемые ниже растворы.

**Известково-песчаные.** Состав их может колебаться от 1 :2 до 1:5, т. е. на 1 часть известкового теста берут от 2 до 5 частей песка — в зависимости от жирности теста.

Этими растворами оштукатуривают каменные и кирпичные поверхности, за исключением цоколей, стен в увлажненных помещениях и карнизов.

**Известково-гипсовые.** К 1 части гипса добавляют от 2 до 5 объемных частей известкового раствора. Сначала гипс затворяют водой до сметанообразного состояния, т. е. льют воду, а затем добавляют гипс и быстро все перемешивают. В нужном количестве добавляют известковый раствор, перемешивают с гипсом и тут же употребляют в дело (использовать состав можно не более 5 — 7 мин). Этот раствор готовят небольшими порциями (3 — 4 л) и применяют в неувлажненных помещениях для оштукатуривания деревянных, кирпичных, каменных поверхностей (стен, потолков и вытягивания карнизов).

Гипс повышает прочность известкового раствора и ускоряет его схватывание.

**Цементно-известковые** бывают, различными — от 1:1:6 до 1:2:9, т. е. на 1 часть цемента приходится от 1 до 2 частей известкового теста и 6 — 9 частей песка. Готовят раствор по-разному. В одном случае готовят известковый раствор нужного состава, добавляют в него цемент и все тщательно перемешивают.

В другом — цемент затворяют водой до густоты сметаны, добавляют известковый раствор и все перемешивают. Можно также песок смешать с цементом, приготовить известковое молоко густоты жидкой сметаны и на этом молоке затворить цементно-песчаную смесь.

Раствор применяют для оштукатуривания наружных стен, цоколей, карнизов и увлажняемых частей зданий. Применять в дело следует в течение одного часа.

**Цементные** — это довольно прочные и пластичные растворы состава от 1:1 до 1:3. Готовят их так. Смешивают цемент и песок, и смесь затворяют водой до нужной густоты. В дело применяют за 45 мин. Используют для оштукатуривания отдельных частей здания и внутренних помещений, подвергающихся систематическому воздействию влаги. Все растворы для обрызга и грунта процеживают через сито с ячейками 3X3 мм, для накрывки — 1,5X1,5 мм.

Расход раствора для выполнения штукатурки зависит от ее толщины (табл. 27).

Таблица 27

Расход раствора для выполнения 1 м<sup>2</sup> штукатурки

Раствор	Толщина штукатурки, см							
	1,5	2	2,5	3	3,5	4	5	6
<b>Известково-гипсо-вый:</b>	0,012	0,016	0,02	0,024	0,28	0,32	0,04	0,048
известковый, м <sup>3</sup>								
гипс, кг								
вода, л	7	9	11	12	13	14	15	17
<b>Цементно-извест-</b>	0,017	0,022	0,028	0,033	0,039	0,044	0,055	0,066
ковый или це-								
ментный, м <sup>3</sup>								

Примечания: 1. При оштукатуривании потолков расход материала увеличивается на 1 %.

2. Более толстую штукатурку наносят только в тех местах, где поверхность неровная.

## ПОДГОТОВКА ПОВЕРХНОСТЕЙ

Чтобы раствор прочнее сцеплялся с поверхностью, последнюю следует соответствующим образом подготовить (придать шероховатость).

Кирпичным, бетонным, шлакобетонным поверхностям шероховатость придают, насекая на них топором швы глубиной не менее 1 см или обрабатывая стальными щетками. После подготовки поверхность очищают от пыли и грязи, а перед оштукатуриванием промывают водой.

На поверхностях из камня штукатурка держится плохо, поэтому для обеспечения прочного удержания раствора в ее швы вставляют куски проволоки, которые затем связывают между собой или прикрепляют проволочное плетение (можно сетку).

Независимо от материала поверхности, в местах с толстым слоем штукатурки (более 50 мм) надо дополнительно к подготовке вбивать гвозди и устраивать по ним проволочное плетение.

Фибролитовые, камышитовые и соломитовые поверхности к оштукатуриванию готовить не нужно. Деревянные стойки или прогоны, требующие оштукатуривания, затягивают сеткой, набивают на них дрань или устраивают проволочное плетение.

Деревянные поверхности обивают дранью или затягивают проволочной сеткой. Доски такой поверхности должны быть узкими, а широкие надкалывают и вбивают в надколы небольшие клинья. Это предохраняет доски от коробления, а штукатурку от растрескивания.

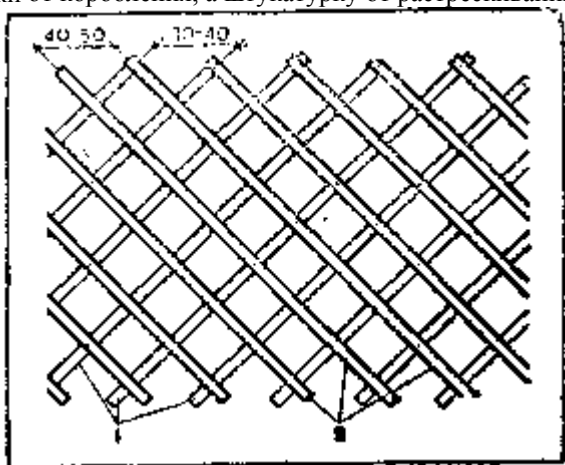


Рис. 213. Набивка драни:  
1 — пристильная дрань; 2 — выходная дрань

Штукатурная дрань должна быть толщиной от 3 до 5 мм, шириной — не менее 15 и не более 20 мм.

Если вместо драни используют ивовые прутья, их ошкуривают, а толще 10 мм раскалывают.

Дрань набивают в два ряда. Дрань первого ряда (пристильная, толщиной 3 — 4 мм) набивают на всю стену до потолка через 30 — 40 мм (по осям), параллельно друг другу и под углом 45° к полу. Дрань второго ряда (выходная, толщиной 4 — 5 мм) набивают через 40 — 50 мм по осям под таким же углом, но в противоположном направлении. Выходная дрань, набитая на пристильную, находится от поверхности на 3 — 4 мм, т. е. образует пространство, под которое затекает раствор. При набивке пристильной драни каждую драницу слегка наживляют двумя гвоздями по концам. Затем крепят выходную дрань, забивая гвозди по концам через две-три пристильные драницы на стенках и через две пристильные драницы на потолках (рис. 213).

После этого из пристильной драни вытаскивают гвозди.

Гвозди должны быть штукатурные, длиной 25, 30 или 40 мм, 1000 шт. которых весят соответственно 416, 626 и 1060 г. Если дрань сухая и при забивке гвоздей колется, ее надо намочить.

Когда вместо драни применяют стальную сетку, то до или после набивки ее закрашивают масляной краской, просушивают, предохраняя металл от ржавления и разрушения.

Для придания поверхностям звуко- и теплонепроницаемости их до набивки драни закрывают рогожей, пергамином или плотным войлоком, который следует предварительно обработать дезинфицирующим составом против моли и просушить.

## ОШТУКАТУРИВАНИЕ

До нанесения раствора каменные, кирпичные, бетонные, деревянные поверхности смачивают водой, которая смывает пыль и предохраняет раствор от быстрой отдачи влаги поверхности, из-за чего он теряет свою прочность.

Поверхности, покрытые войлоком, не смачивают, а только слегка обрызгивают водой.

Для каменных, кирпичных, бетонных и подобных им стен толщина штукатурки считается нормальной до 15

мм, для деревянных — 20 мм, считая от выходной дрени, или 25 мм, считая от поверхности.

Более тонкие слои наносить не рекомендуется: сквозь них будет просвечивать дрань, а при ее незначительном короблении штукатурка будет трескаться.

Штукатурка состоит из трех слоев: обрызга, грунта и накрывки. Раствор для обрызга должен быть крепким, для грунта — несколько слабее, для накрывки — еще слабее.

Обрызг — первый слой толщиной до 5 мм состоит из сметанообразного раствора, сплошным слоем которого покрывают (набрасывая его) всю поверхность. Этот раствор хорошо затекает в шероховатости, прочно сцепляется с ними и крепко держится на поверхности, удерживая затем на себе последующие слои раствора.

Как только раствор обрызга схватится или достаточно отвердеет, приступают к нанесению грунта.

Грунт — второй слой штукатурного намета (тестообразный). Толщина его зависит от толщины штукатурки. Наносить грунт следует слоями не более 10 мм; при нанесении (набрасывании) его разравнивают до получения ровной, гладкой поверхности штукатурки. Материалы для грунта просеивают через сито с крупными ячейками, поэтому в нем обычно бывают крупные песчинки. Затереть такой раствор быстро и чисто не всегда удается, поэтому грунт покрывают более мягким, мелкозернистым слоем раствора — накрывкой.

Накрывка — третий слой штукатурки. Готовят ее на мелком песке до сметанообразной густоты, просеивая через сито с ячейками 1,5X1,5 мм. Раствор накрывки можно сначала набрасывать, а затем разравнивать или прямо с сокола намазывать и разравнивать как можно ровнее.

Если штукатурку заглаживают гладилкой (полутерком, обитым резиной), то эту операцию выполняют во время разравнивания, если же затирают — то после того, как раствор схватится или слегка подсохнет.

До начала работ полы очищают от мусора и пыли, покрывают толем (рубероидом, пергамином или плотной бумагой) и приступают к оштукатуриванию.

Сначала оштукатуривают потолок, затем — верх стен и в последнюю очередь низ. При оштукатуривании стен (рис. 214) ящик с раствором ставят на расстоянии 1 м от стены. Взяв в левую руку сокол, а в правую штукатурную лопатку, подходят к ящику, кладут на борт сокол, лопаткой набирают на него раствор, оправляют массу, подходят к стене, лопаткой забирают с сокола порцию раствора, набрасывают его на поверхность, разравнивают соколом или полутерком.

Раствор можно намазывать прямо с сокола. В этом случае сокол с раствором приставляют к стене, лопаткой упирают под шпонку и с нужным нажимом ведут сокол снизу вверх — раствор не только намазывается, но одновременно и разравнивается.

Наносят раствор и полутерком. Однако чаще всего им лишь разравнивают нанесенный раствор.

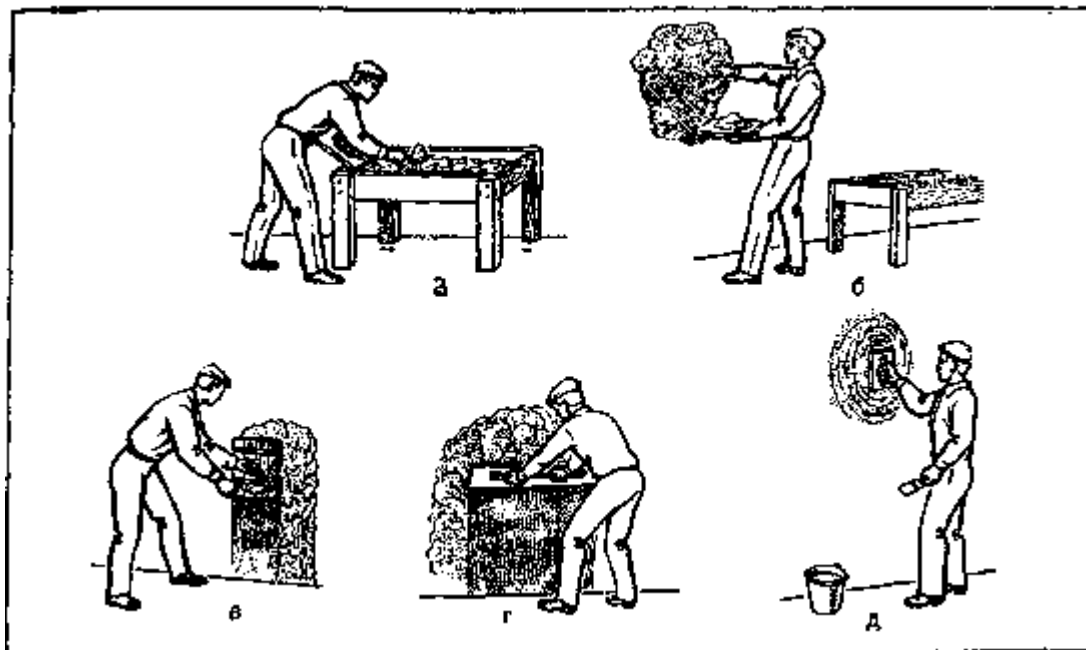


Рис. 214. Оштукатуривание стен:

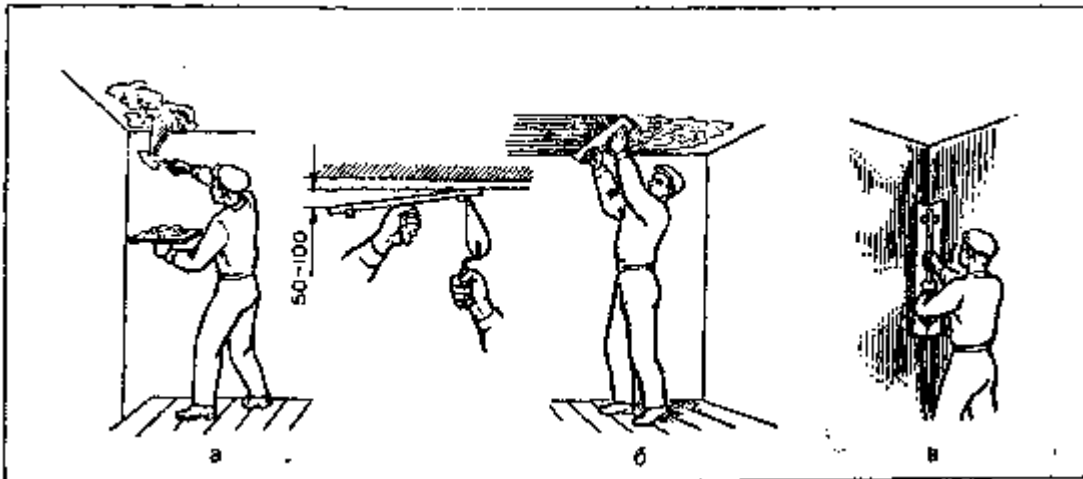
**а** — набирание раствора на сокол; **б** — нанесение раствора на стену; **в** — разравнивание раствора соколом; **г** — разравнивание раствора полутерком; **д** — затирка штукатурки

На хорошо выровненный грунт наносят накрывку, разравнивают и заглаживают ее или (после схватывания) затирают теркой, вращая последнюю против часовой стрелки. Подсохшую накрывку смачивают водой, используя окаملок (кисть). Затирать следует чисто, без пропусков, раковин и бугров.

Оштукатуривая потолки (рис. 215), ящик ставят на середине помещения, раствор можно наносить лопаткой, намазывать соколом или полутерком.

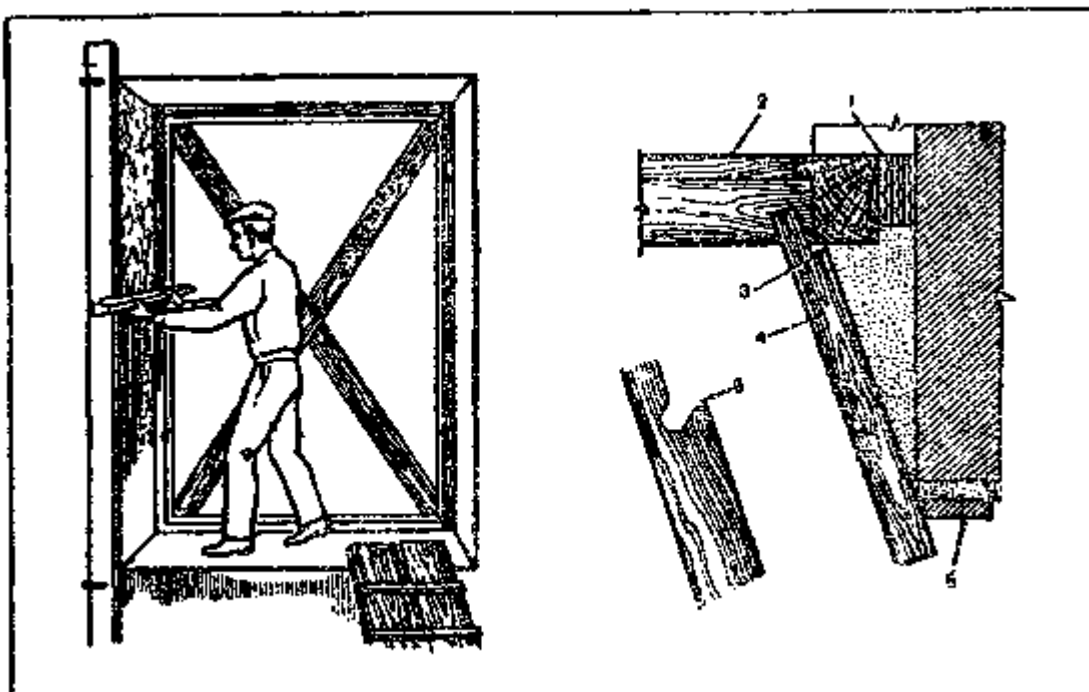
Не имея навыка, получить ровную штукатурку не так-то просто. В этом случае рекомендуется установить

маяки — рейки нужной длины по толщине штукатурки и шириной 20 — 30 мм. Их укрепляют гвоздями или «примораживают» гипсовым раствором на расстоянии 1,5 — 2 м друг от друга. На стенах маяки ставят строго вертикально по высоте и горизонтально по длине, на потолках — строго горизонтально. Там, где маяки отступают от стен, под них подкладывают раствор или подбивают клинья. Оштукатуривая поверхность по маякам, раствор сначала разравнивают полутерком или соколом, а затем — правилом, которое сильно прижимают к набитым рейкам и ведут снизу вверх. Раствор наносят и выравнивают до тех пор, пока он не достигнет плоскости маяков. Затем рейки вынимают, бывшее под ними пространство заделывают раствором и заглаживают (затирают).



**Рис. 215. Оштукатуривание потолка:**  
**а** — нанесение раствора; **б** — разравнивание раствора соколом и полутерком; **в** — натирка лужа на стенах

Примыкающие друг к другу или к потолку стены образуют углы, или так называемые лужи, которые должны быть острыми и совершенно ровными. При оштукатуривании добиться этого позволяет натирка в таких местах штукатурки при помощи обычных или треугольных (фасонных) полутерков и тщательная притирка теркой.



**Рис. 216. Оштукатуривание откосов:**  
**1** — войлок; **2** — коробка; **3** — зазор; **4** — малка; **5** — вырез для петли; **6** — правило

В каменных, кирпичных, бетонных и подобных им зданиях приходится отделывать оконные и дверные проемы, т. е. оштукатуривать заглушины (пространство между коробками) и откосы (часть толщины стены между коробками и стенами). Эту работу следует выполнять только после оштукатуривания стен, для чего по стенам с трех сторон (по верху и бокам) крепят правила (рейки) с ровными строгаными кромками. Затем

делают малку — дощечку с вырезом. Гладкой своей стороной малка движется по правилу, а с вырезом — по коробке. Пространство между правилами и коробкой заполняют раствором, разравнивают его малкой, ведя ее по коробке и правилу. На выровненный грунт наносят накрывку и затирают ее (рис. 216).

В первую очередь оштукатуривают верхний откос и заглушину, а затем — боковые. Штукатурка откосов, примыкая к штукатурке стен, образует выступающий наружный острый угол, или усенок. Его тщательно затирают полутерком, чтобы он был совершенно вертикальным. Острые усенки быстро обламываются, и их иногда закругляют или делают на них плоскую ленту {фаску) одинаковой ширины.

## ЖЕЛЕЗНЕНИЕ ШТУКАТУРКИ

Чтобы цементная штукатурка меньше пропускала воду, ее же-лезнят. Чистое цементное тесто (цемент с водой) ровным тонким (2 — 3 мм) слоем наносят на свежую штукатурку и тщательно разравнивают и заглаживают (уплотняют) лопаткой или отрезковкой — маленькой штукатурной лопаточкой. Чем ровнее слой железнения и чем тщательнее он заглажен, тем выше водонепроницаемость штукатурки.

## СУХАЯ ШТУКАТУРКА

Листы сухой штукатурки могут быть гипсовыми, состоящими из гипсового сердечника, с четырех сторон облицованного плотным картоном, или органическими — древесноволокнистыми, напоминающими собой плотный картон.

Листы сухой штукатурки крепят к стенам и потолкам гвоздями или при помощи мастики. Самая простая мастика — гипс, затворенный на клеевой воде. Клей столярный замедляет схватывание гипса на 30 — 40 мин, создавая удобства в работе.

Швы между листами должны быть строго вертикальными на стенах и горизонтальными на потолках. В дальнейшем их замазывают гипсом, затворенным на клеевой воде. Шляпки гвоздей следует утапливать на 1 — 2 мм в толщу листов штукатурки и затем замазывать шпаклевкой.

## МАЛЯРНЫЕ РАБОТЫ

Для окрашивания различных поверхностей жилого дома нужны как водные, так и неводные составы красок, а также различные инструменты.

## ИНСТРУМЕНТЫ (рис. 217)

Кисти различаются прежде всего по диаметру и по форме: могут быть в виде пучка волос, требующих в дальнейшем подвязки, или уже готовыми (чаще всего волос вставляют в обойму или патрон).

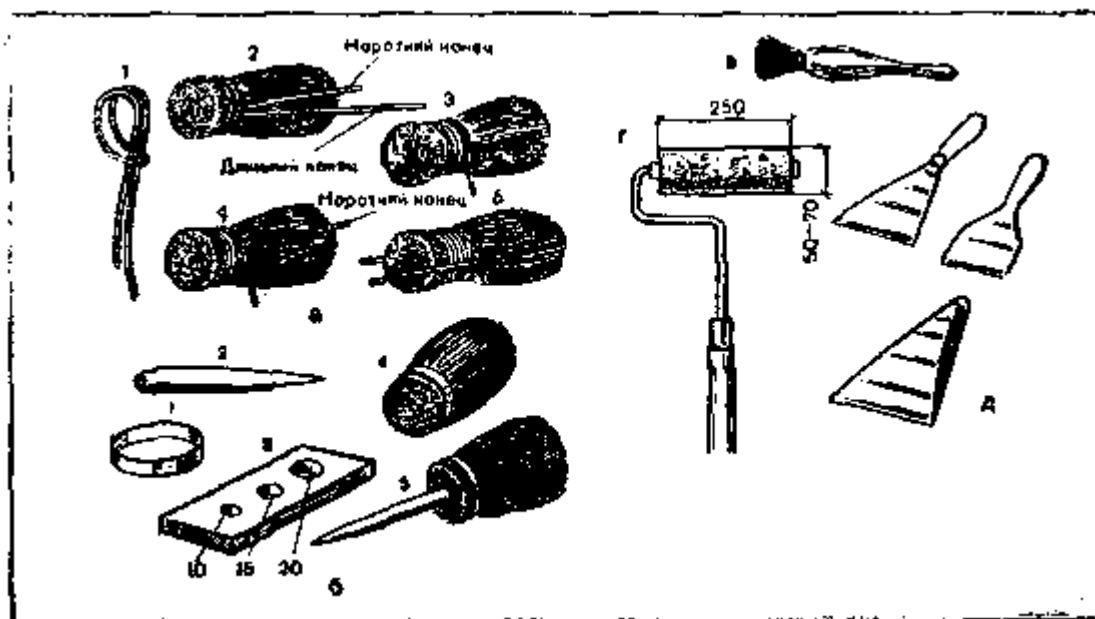


Рис. 217. Инструменты для малярных работ и их изготовление:

а — вязка маховой кисти; 1 — петля; 2 — надевание петли на волос кисти; 3 — обмотка; 4 — продолжение обмотки; 5 — конец вязки; б — изготовление кисти; 1 — кольцо; 2 — ручка; 3 — доска; 4 — волос, вставленный в кольцо; 5 — готовая кисть; в — ручник; г — валик; д — шпатели

Лучшие кисти получаются из щетины: можно их делать и из одного конского волоса или смешивать с щетиной. Кисть из конского волоса забирает меньше краски и окрашивает грубее, чем щетинная.

При наличии щетины или конского волоса кисть можно изготовить самому. Маховую (большую) кисть диаметром 60 — 80 мм делают так. Пучок волос длиной 150 — 180 мм и нужного диаметра связывают в двух-трех местах крепкой ниткой и выравнивают один конец. Из шпагата, один конец которого оставляют длиной 600 мм, делают петлю, надевают ее на конец пучка, отступив на 5 — 10 мм от края, и туго затягивают. Короткий конец шпагата протягивают вдоль волоса и туго обматывают его вокруг пучка и завязывают в петлю, оставляя не подвязанным конец длиной 60 — 70 мм (рис. 217,а). Затем делают штырек — круглую палку диаметром 25 — 30 мм и длиной 1,5 — 2 м. Один конец его заостряют, вставляют в центр кисти и вбивают. Чем туже входит штырь в волос, тем прочнее будет кисть. После этого концы шпагата обвязывают вокруг штырька и подравнивают волос кисти.

Кисть можно делать и по-другому (рис. 217,б). Из 1 — 1,5-миллиметровой мягкой стали или подобного ей металла вырезают полоску шириной 15 — 20 мм, склепывают или, например, сваривают из нее кольцо нужного диаметра. Строгают конусообразную ручку длиной 300 — 400 мм с диаметром в самой толстой части

15 — 20 мм. Берут кусок доски — оправку — и сверлят в ней три отверстия: одно — по самой толстой части ручки, другое — по средней и третье — по самой тонкой. Готовят пучок волос такого диаметра, чтобы после вставки в кольцо в нее можно было с большим трудом вбить ручку. Волос связывают ниткой в пучок, подравнивают, смачивают на высоту 10 — 15 мм в олифе (лаке, краске, синтетическом клее) и вставляют в кольцо. Затем в центр пучка острым концом вбивают ручку, направляя ее сначала в малое отверстие доски, затем — в среднее и большое. Волос прочно приклеивается к кольцу и ручке, предохраняя его от выпадания. Изготовленными или купленными кистями рекомендуется поработать 10 — 15 мин без краски по сухой кирпичной (бетонной) стене, подравняв излишние выступающие волоски.

Кисти небольших размеров — ручники (рис. 217, в) также можно изготовить самостоятельно. Их применяют в основном для окрашивания переплетов, дверей, плитусов, наличников и т. д.

Валики бывают меховыми и поролоновыми. Последние продают вместе со станком (рис. 217, г). Меховой валик можно сделать самому. Прежде всего делают деревянный цилиндр, просверливают в нем сквозное отверстие, прибивают с торцовых сторон медные (или из другого металла) втулки в виде шайб. На оси делают упор и резьбу с гайкой или сверлят отверстие и ставят шплинт (проволоку). Это необходимо для того, чтобы валик не соскакивал и не скользил, а только вращался по оси. Затем шьют меховой чулок, надевают его на валик и закрепляют.

Шпатели (рис. 217, д) делают из стали или дерева. Ширина лезвий может быть различной. Шпатели с широкими лезвиями используют при шпаклевании больших поверхностей, с узкими — брусков переплетов, дверей и т. д.

Вместо металлических шпателей можно применять полоски жесткой резины с ровно обрезанными кромками. Для удобства работы такие полоски рекомендуется зажать в металлическую или деревянную ручку.

## РАБОТА РАЗНЫМИ ИНСТРУМЕНТАМИ

**Работа кистями.** Окунув кисть в краску, слегка отжимают излишки о край посуды. При окрашивании кисть рекомендуется держать перпендикулярно поверхности и наносить ею по возможности длинные, широкие полосы краски, хорошо растушевывая ее. Для этого, поднося кисть к поверхности, вначале делают небольшой нажим, чтобы краска не стекала, а по мере ее расходования нажим увеличивают (рис. 218,а).

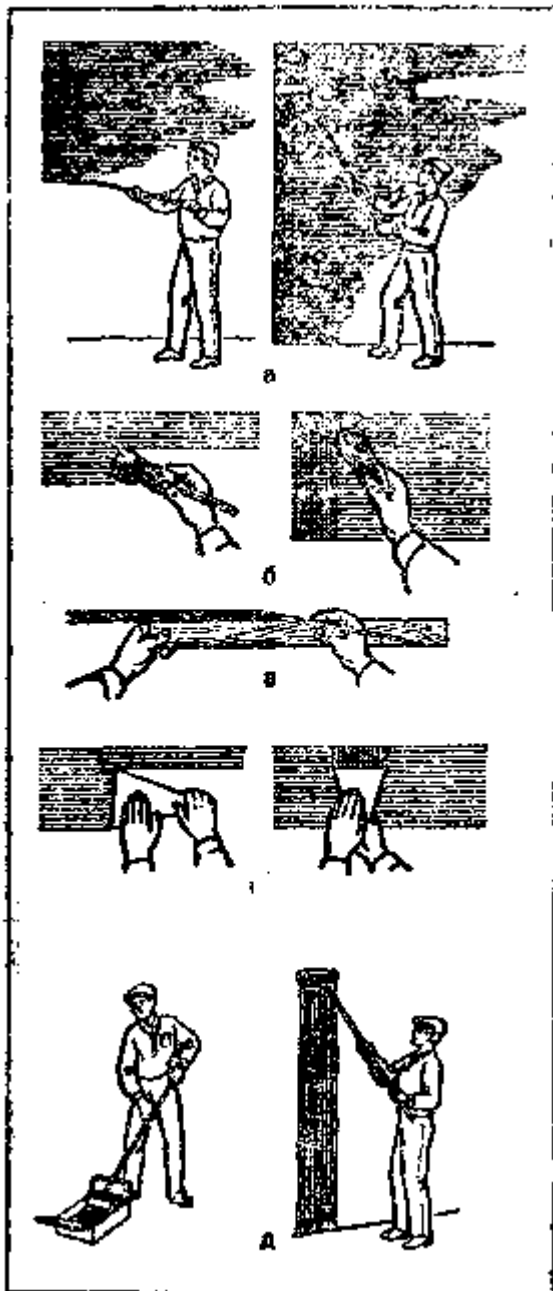
Чтобы во время работы маховой кистью краска не стекала по штырьку, на нем на 300 — 500 мм ниже кисти из тряпки делают валик.

Для равномерного истирания волоса маховую кисть при нанесении краски периодически вращают в руках; мелкую кисть (ручник) в руках вращать не следует. Наносить ею краску рекомендуется в одном направлении, растушевывая — в другом: это обеспечивает равномерную окраску (рис. 218,б).

**Окрашивание валиками.** Валики набирают много краски, поэтому при работе с ними в посуде с краской должна быть рамка с натянутой сеткой, не доходящая до краски. Смочив валик в краске и отжав на сетке излишки, приставляют валик к поверхности, прокатывают им по одному и тому же месту два-три раза (по стенам валик обычно катают вертикально). Каждая полоса, наносимая валиком, должна перекрываться следующей на 30 — 50 мм. По мере расходования краски силу нажима на валик увеличивают (рис. 218, в). Отводка филенок. Чтобы закрыть место стыка двух красок и придать стенам законченный вид, стык закрашивают краской другого цвета, проводя узкую полоску — филенку. По клеевой или клее-во-масляной краске филенку наносят клеевой краской, по масляным — масляной, используя филенчатую кисть и линейку с фаской. По месту отвода филенки намеленным шнуром отбивают линию, приставляют к ней линейку с имеющей фаску стороной, смачивают кисточку в краске, отжимают излишки и с нужным нажимом по кромке линейки проводят линию одинаковой ширины (рис. 218, г).

**Шпаклевание и зачистка.** До начала шпаклевания поверхности зачищают, отгрунтовывают и просушивают. Подготовив шпаклевку, ее накладывают на противень, закрывают мокрой тканью или пленкой, предохраняя от быстрого высыхания.

Для удобства работы противень должен находиться на уровне пояса или чуть выше. Техника шпаклевания следующая. Шпателем забирают порцию шпаклевки, наносят ее отдельными мазками (толщиной от 2 до 5 мм) на поверхность, хорошо разравнивают вертикальными или горизонтальными движениями шпателя, держа его под некоторым углом по отношению к поверхности (рис. 218,г).



**Рис. 218. Работа разными инструментами:**

**а — маховой кистью; б — ручником; в — отводка филенки; г — шпаклевание; д — валиком**

Грубые поверхности шпаклюют 2 — 3 раза, причем каждый слой шпаклевки должен быть не толще 1 мм. Перед наложением нового слоя ранее нанесенный высушивают и шлифуют.

Шлифуют шпаклевку шлифовальной шкуркой, которую лучше всего навернуть на деревянный брусочек или сложить в два-три слоя. Крупнозернистая шкурка шлифует быстрее, но грубее, мелкозернистая — наоборот. Рекомендуется сначала шлифовать крупнозернистой, затем мелкозернистой шкуркой.

Вместо шлифовальной шкурки можно применять пемзу, которая шлифует более мелко. Под клеевые окраски шпаклевку шлифуют насухо. Полумасляные и масляные шпаклевки шлифуют насухо или смачивают слегка водой.

## ПРИГОТОВЛЕНИЕ МАЛЯРНЫХ СОСТАВОВ

О материалах для малярных работ было сказано выше в разделе «Отделочные материалы». Здесь же мы остановимся на подмазках, шпаклевках, грунтовках, окрасочных составах, необходимых для заделки различных



дефектов поверхностей.

Подмазочные составы используют для подмазки мелких дефектов на оштукатуренных и других поверхностях. Нередко состоят из тех же растворов, что и штукатурка. Подмазку можно приготовить из 1 части гипса и 2 частей мела, перемешанных и затворенных на клеевом растворе (в 1 л воды плавают 20 — 50 г столярного клея). Густота подмазки — тестообразная.

Предварительно расчищенные и смоченные водой трещины замазывают раствором или подмазкой, затирают и зачищают.

Шпаклевочные составы могут быть клеевыми, где основными связующими являются столярный клей и немного олифы, полумасляными, где и клей, и олифу берут равными частями, и масляными, где в основном применяют чистую олифу или с небольшой добавкой клея (можно сиккатива). Основным наполнителем служит тонко просеянный (просеянный через частое сито) сухой мел. Для подкрашивания добавляют сухие или тертые краски нужного цвета.

Клеевой шпаклевкой шпаклюют различные поверхности, предназначенные под клеевую окраску. Готовят шпаклевку так. В 1 л воды плавают 100 г столярного клея, вливают туда 100 г олифы, все это тщательно перемешивают до получения однородной эмульсии, на которой замешивают мел до рыхлообразного состояния. Высыхает такая шпаклевка довольно быстро, но имеет невысокую прочность.

Полумасляную шпаклевку используют в основном для шпаклевания поверхностей, идущих под окраску масляными, эмалевыми и подобными им красками. Самую простую шпаклевку можно приготовить из 1 л олифы и 1 л 10%-ного клеевого раствора, на смеси которых затворяют мел. Высыхает такая шпаклевка за сутки.

Более сложную, но и более пластичную шпаклевку можно приготовить из 1 л олифы, 200 г 10%-ного клеевого раствора, 50 г сиккатива и 10 г сухого мыла. Мыло нарезают стружками, плавают в клеевой воде, смешивают с олифой, затем добавляют сиккатив и все это перемешивают. На полученной эмульсии затворяют мел до густоты рыхлого теста. Высыхает такая шпаклевка в течение двух и более суток — в зависимости от материала поверхности и температурных условий.

Масляная шпаклевка незаменима при шпаклевании наружных сторон переплетов, полов с «интенсивным движением» и т. д. Представляет собой жидкую, весьма медленно высыхающую замазку. Для ускорения высыхания в 1 л олифы рекомендуется добавить 100 — 150 г сиккатива, все перемешать и затворить на этой эмульсии мел, который должен быть совершенно сухим.

Огрунтовочные составы используют перед шпаклеванием или окрашиванием поверхностей, подготовленных под известковые, клеевые, силикатные и масляные окраски.

Грунтовку «мыловар» широко применяют под известковые и реже под клеевые окраски. На 10 л грунтовки требуется 2 кг известки-кипелки или 2 — 3 кг известкового теста, 200 г хозяйственного 40%-ного мыла или 120 г 72%-ного и 50 — 100 г олифы. Готовят ее в следующей последовательности: 200 г мыла нарезают тонкой стружкой, растворяют в 3 л горячей воды, добавляют туда тонкой струей олифу и перемешивают до однородной эмульсии. В 3 — 4 л воды гасят известь-кипелку или размешивают известковое тесто, вливают в эмульсию, перемешивают, добавляют воду до нужного объема и процеживают через частое сито. На поверхности грунтовки не должно быть следов или капель олифы.

Купоросную грунтовку наносят под клеевые (меловые) окрасочные составы. Не являясь едкой щелочью, купоросная грунтовка позволяет применять в окрасочных составах нещелочестойкие пигменты (краски).

Для приготовления 10 л грунтовки требуется 150 — 200 г медного купороса, 200 — 250 г хозяйственного 40%-ного мыла, 150 — 200 г столярного клея, 20 — 30 г олифы и 2 — 3 кг сеяного мела.

В эмалированную или деревянную посуду наливают 3 л кипящей воды и растворяют в ней купорос; отдельно в 2 л воды плавают столярный клей. В клеевом растворе (но лучше отдельно в 2 л воды) растворяют мыло, нарезанное стружками. Тщательно перемешивая, мыльную воду смешивают с клеевой, затем все это — с олифой. Полученную мыльно-клеемасляную эмульсию сливают в эмалированную, деревянную или алюминиевую посуду и при тщательном помешивании тонкой струей вливают в нее раствор медного купороса. В остывшую смесь добавляют мел, все перемешивают, в результате чего получают зеленовато-голубоватую жидкость — купоросную грунтовку, которую процеживают через частое сито или через марлю, доливают водой до указанного выше объема.

Грунтовку можно приготовить любой крепости, увеличивая или уменьшая количество воды или мела.

Оцинкованная или стальная (железная) посуда быстро разрушается от купороса, поэтому перед применением посуду заранее рекомендуется окрасить 2 — 3 раза масляной краской.

Без олифы грунтовку приготовить нельзя: может свернуться мыло.

В дело ее используют в течение двух-трех суток. Медный купорос можно заменить алюминиево-калиевыми квасцами, которые берут в таком же количестве.

Грунтовка оставляет на поверхности тонкую пленку, придающую поверхности одинаковую тянущую способность, без которой невозможно чисто нанести клеевую или известковую краску и хорошо растушевать ее.

**Проолифку и масляную грунтовку** применяют под масляные и эмалевые краски. Проолифка — это нанесение олифы в чистом виде или с добавлением на 1 л 50 — 100 г сухой (тертой) краски, чтобы были видны пропуски. Проолифку рекомендуется делать перед шпаклеванием (за сутки-двое до нее) сплошным слоем без пропусков.

Шпаклеванные же поверхности перед окрашиванием лучше не олифить, а загрунтовать жидкой краской (на

1 л олифы добавить от 0,6 до 1 кг густотертой масляной краски). Грунтовка хороша тем, что, впитываясь в шпаклевку, оставляет на ее поверхности, хотя и неплотный, слой краски. Это позволяет наносить краску вместо двух раз один или вместо трех два раза.

**Окрасочные составы** часто называют колерами: белый, синий, красный и т. д. Если в белый колер хотят добавить какую-либо другую краску, ее надо предварительно хорошо приготовить.

В известковые и клеевые белые колеры можно добавлять сухую краску, которую заблаговременно перемешивают с водой до густоты жидкой сметаны и вливают в колер. Сыпать сухую краску не следует: она не всегда хорошо перемешивается и при окрашивании тушется под кистью, оставляя полосы. Густотертую или сухую краску разводят олифой до сметанообразного состояния и после этого добавляют в колер. После приготовления любой состав следует процедить на частом сите.

**Известковый окрасочный состав** готовят из известки-кипелки или известкового теста: на 10 л состава берут 1,5 кг кипелки и 3 кг теста. Кипелку сначала гасят в 5 — 7 л воды, процеживают на частом сите. Известковое тесто разводят водой и также процеживают. Затем в 1 л воды растворяют от 50 до 100 г поваренной соли и вливают ее в состав, добавляя воду до объема (соль закрепляет состав).

Для придания составу белизны в него добавляют немного ультрамарина (синьки), который предварительно замачивают водой.

Клеевой окрасочный состав готовят из мела, воды, столярного клея и краски нужного цвета. Белый колер немного подсинивают. Мел затворяют водой до нужной густоты, добавляют замоченную в воде краску, проверяют состав на цвет, вливают клеевой раствор, тщательно все перемешивая и процеживая.

На цвет колер проверяют так. На кусок стекла или жести кистью или пальцем наносят состав и подсушивают на огне. Если цвет не тот, в состав добавляют мел или краску. Добившись нужного цвета, в колер вливают небольшими порциями клеевой раствор, все перемешивают, намазывают на стекло (жесть) и подсушивают на огне. Сухим пальцем или тыльной стороной руки слегка надавливают на краску. Если на пальце (руке) остается небольшой след краски — она «заклеена» нормально; сильно пачкает — «недоклеена», не пачкает — «переклеена». «Переклеенный» колер может лупиться после высыхания и отходить пленкой.

Густоту известковых и клеевых составов проверяют палочкой: если при опускании в состав она полностью покрывается тонким слоем — густота колера нормальная. Если краска покрывает палочку слегка и стекает с нее — необходимо добавить мел; если на палочке остается толстый слой — колер надо разбавить водой.

Меловой колер «заклеивают» только после приготовления состава нужной густоты. Сначала от клея он загустевает, а затем разжижается и становится нормальным.

Известковые и меловые окрасочные колеры можно готовить на молоке, благодаря которому они не отмериваются.

Масляные окрасочные составы готовят из олифы и тертой масляной краски для окрашивания стен, переплетов, дверей, полов, стальной кровли и др.

Масляные краски бывают готовыми к употреблению и густотертыми, которые надо разводить олифой. По густоте краски должны быть, как жидкая сметана.

Готовые краски по цвету не всегда подходят, из них приходится готовить колер, смешивая несколько красок. Смешивать желательно не густотертые, а доведенные до рабочей густоты краски.

До применения красок в дело их надо проверить на высыхаемость. И отдельные краски, и их смеси должны высыхать полностью за 48 ч. Для проверки окрашивают небольшой кусок доски или фанеры, растушевывая краску как можно более тонкими слоями. Толстые слои краски, высыхая, морщатся и не имеют красивого вида. Поэтому лучше наносить два-три тонких слоя, чем один толстый.

Следует иметь в виду, что основной краской для приготовления колеров являются белила.

## ОКРАШИВАНИЕ

При окрашивании возможны различные варианты отделки стен (рис. 219). Самым простым из них является вариант, когда потолок и стены окрашивают в один цвет (чаще всего в белый).

Однако лучше окрашивать их в два цвета: потолок и карниз — в белый, стены — в другой цвет. Различные краски на стыке обычно отделяют узкой полоской — филенкой — шириной от 5 до 20 мм, но такого цвета, чтобы она, подчеркивая краску стены, резко не выделялась на ней. О технике отводки филенки см. с. 362 и рис. 218. Вместо филенки можно отводить бордюр — полоску шириной от 50 до 100 мм; полоска шириной от 250 до 500 мм называется фризом, а от 600 до 1000 мм — гобеленом. Часть стены ниже фриза и гобелена составляет панель, которая может быть высотой 1,5 м и более. Стыки между фризом, гобеленом и панелью отделяют филенкой.

Большую роль в окрашивании играет последовательность работ. При окрашивании стен и потолка в один колер грунтуют все сразу и после высыхания грунтовки наносят краску. Если потолок и карниз окрашивают в белый цвет, а стены (до карниза) — в другой, то сначала грунтуют и красят потолок и карнизы, затем стены. Когда грунтуют сразу потолок и стены, то при окрашивании потолка и карниза белым колером стены могут забрызгаться. Если эти следы не удалить, то при нанесении колера другого цвета брызги тушуются, оставляя на поверхности более светлые полосы или пятна.

Если нет тянутых карнизов, то наверху стен (около потолка) белым колером отводят полосу шириной 100 —

150 мм и намеленным шнуром отбивают по ней линию. По этой линии отводят полосу грунтовкой и грунтуют стены, а затем в такой же последовательности окрашивают.

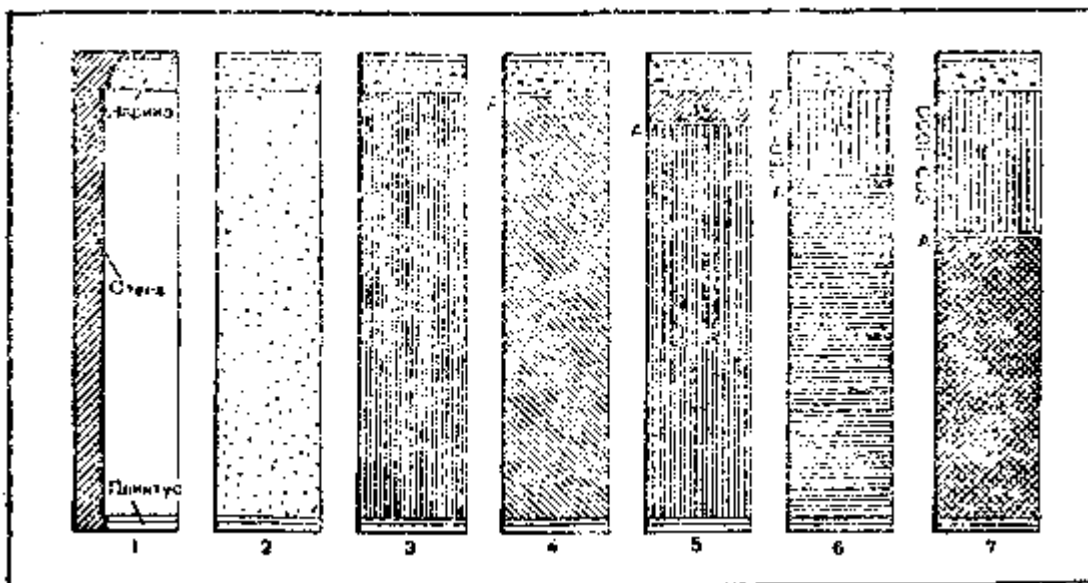


Рис. 219. Варианты отделки стен:

1 — общий вид стены; 2 — окраска в один колер (цвет); 3 — окраска в два колера;  
4 — окраска в два колера с отводкой филенки; 5 — окраска с бордюром; 6 — окраска  
с фризом; 7 — окраска с гобеленом; А — филенка; В — фриз; Г — гобелен

Окраска может быть простой, улучшенной и высококачественной, и иной.

**Простая окраска** включает в себя пять операций: очистку поверхности от пыли и грязи, сглаживание ее торцом доски, подмазку дефектов, грунтовку, окраску и отводку филенки.

**Улучшенная окраска** состоит из девяти операций: очистки поверхности, сглаживания ее торцом доски, подмазки дефектов, грунтовки, шпаклевки отдельных шероховатых мест, шлифовки подмазанных или шпаклеванных мест, вторичной грунтовки, окраски и вытягивания филенки.

**Высококачественная окраска** состоит из пятнадцати операций: очистки поверхности, сглаживания ее торцом доски, подмазки дефектов, грунтовки, частичной подмазки отдельных дефектов, шлифовки их, первой сплошной шпаклевки, ее шлифовки, вторичной грунтовки, шпаклевки, шлифовки, третьей грунтовки с подцветкой, окраски, окрашивания и вытягивания филенки.

Огрунтовку наносят по совершенно сухим поверхностям и хорошо растушевывают: при плохой растушевке на поверхности остаются полосы, портящие вид окраски.

**Окрашивание потолка.** Отремонтированный и просушенный потолок грунтуют, сушат, готовят колер и окрашивают им потолок.

Сначала краску наносят поперек, затем вдоль, тщательно растушевывая ее, чтобы полосы («ласы»), наносимые кистью, были как можно длиннее, ровнее и тоньше. При длинных «ласах» меньше стыков и ровнее окраска. Особенно тщательно окрашивают вытянутые карнизы и углы, где всегда возможны пропуски. Лучше всего такие места предварительно покрасить маленькой кисточкой.

**Окрашивание стен.** Отремонтированные и просушенные стены сначала грунтуют, затем окрашивают. Если сверху стен белым колером отведена полоса, то по ней отбивают прямую линию намеленным шнуром и по линейке небольшой кисточкой проводят приготовленным для стены колером полосу шириной 50 — 100 мм, а затем приступают к окраске стен большой кистью (окраска — по длине стен, а растушевка — по высоте).

Если необходимо, в местах стыка двух колеров проводят филенку.

**Окрашивание переплетов и дверей.** Сначала вырубают нагели, засмолы, сучки на глубину 2 — 3 мм и олифят эти места. На высохшую олифу наносят шпаклевку (глубокие места подмазывают два-три раза), шлифуют ее, вновь олифят и приступают к окраске поверхности. Если она шероховатая, то ее олифят полностью, шпаклюют, шлифуют, затем грунтуют и окрашивают. Торцовые стороны древесины (брусочки у переплетов и дверей) окрашивать не следует.

**Окрашивание оштукатуренных стен.** Прежде всего осматривают стены, заделывают и зачищают дефекты, олифят, сушат и окрашивают всю поверхность. Если она недостаточно чистая, ее местами подмазывают или полностью шпаклюют, шлифуют, грунтуют шпаклевку и затем окрашивают.

Окрашивать стены надо 2 — 3 раза, причем каждый последующий слой краски наносят на хорошо высохший предыдущий (лучше через двое-трое суток). Растушевывать краску надо как можно ровнее: на брусках переплетов и дверей это делают вдоль волокон древесины, на оштукатуренных стенах — по вертикали.

Стены и двери можно окрашивать красками любого цвета, а переплеты и откосы лучше белилами.

**Окрашивание полов.** Для их окрашивания применяют сурик, охру или специально изготавливаемую

промышленностью краску. Подготовленные к окраске доски должны быть совершенно сухими и чистыми. Если полы разошлись, их сплачивают (перестилают) или вставляют в щели рейки, укрепляя их гвоздями или клеем, а затем зашпаклевывают.

**Простой способ.** При этом способе полы олифят, исправляют дефекты, грунтуют их, шлифуют и после высыхания наносят первый слой краски. Второй слой наносят через трое суток, третий (если нужно) — через пять. Сушат окрашенные полы не менее недели. Затем в течение трех-четырех дней их ежедневно моют горячей водой, чтобы удалить выступающую олифу, предупреждая прилипание подошв обуви к полу.

**Улучшенный способ.** Возможен лишь в том случае, если доски пола совершенно не прогибаются (не ходят) и плотно пригнаны. Такой пол зашпаклевывают, олифят, устраняют дефекты, шлифуют, вновь олифят, сушат, полностью шпаклюют полумасляной или масляной шпаклевкой (1 — 2 раза), сушат шпаклевку, шлифуют и красят пол 3 раза, тщательно высушивая каждый нанесенный слой. Высушенный пол моют в течение трех-четырех дней горячей водой.

**Высококачественный способ.** Включает в себя те же операции, что и улучшенный, с дополнительной наклеиванием ткани или марли и шпаклеванием по ней не менее 2 раз. После проолифки и сушки пол шпаклюют, свежую шпаклевку закрывают редкой тканью или марлей, туго натягивая и приглаживая ее.

После высыхания шпаклюют по ткани или марле второй, а возможно, и третий раз, шлифуют и окрашивают 3 раза.

Для окрашивания 1 м<sup>2</sup> пола требуется: при двухразовом нанесении — 200 г краски, трехразовом — 250 — 280 г.

## ОБОЙНЫЕ РАБОТЫ

Стены, а иногда и потолки вместо окрашивания оклеивают обоями, которые не только украшают (особенно цветные), но и утепляют помещение. При наклеивании обоев надо тщательно соблюдать технологию работ.

## ИНСТРУМЕНТЫ

Ножницы — для обрезки кромок обоев и резки рулонов на отдельные полосы. Кисть — для нанесения клейстера. Весок — для отбивки горизонтальных и вертикальных линий. Щетка (или тряпка) для приглаживания обоев и бумаги.

## МАТЕРИАЛЫ

**Обои** продают рулонами разной ширины, длины и плотности. Могут быть грунтованными и негрунтованными, печатными, леп-ковыми, тисненными и т. д. В последнее время появились тонкие обои и плотные — линкруст, который после наклейки необходимо окрашивать. К обоям продают бордюры и фризы. Количество рулонов, необходимых для оклеивания комнат с высотой стен 3 м приведено в таблице 28.

Таблица 28

Количество рулонов, необходимых для оклеивания различных комнат

Площадь комнаты, м <sup>2</sup>	Длина рулонов, м, при ширине обоев 50 см				Площадь комнаты, м <sup>2</sup>	Длина рулонов, м, при ширине обоев 50 см			
	7	10,5	12	18		7	10,5	12	18
	кол-во рулонов					кол-ва рулонов			
5 — 6	9	6	4	3	17	17	И	9	6
7	10	7	5	4	18 — 19-20	18	12	10	7
8-9	11	7	6	4	21	19	13	10	7
10	12	8	7	5	22 — 23	20	14	11	8
11 — 12	13	9	7	5	24-25	21	14	13	9
13	14	10	7	5	26	22	14	13	9
14	15	10	8	6	27	23	15	13	9
15-16	16	И	8	6	28 — 29	23	16	14	10
					30	24	16	15	10

Примечания: 1. При высоте стен 2,5 м обоев берут на один рулон меньше, а при высоте стен более 3 м — на один рулон больше.

2. Если ширина обоев больше 50 см, количество их соответственно уменьшают. В этом случае измеряют общую длину стен, подсчитывают количество полотен той или другой длины и по этому расчету определяют необходимое количество рулонов.

Для подклейки под обои применяют тонкую рулонную бумагу (чаще всего газеты). Она должна быть

чистой, без масляных и других пятен. Бумагу и обои приклеивают к поверхностям клей-стерами или клеями, соблюдая правила их приготовления и применения, указанные на этикетках упаковок.

Промышленность изготавливает много различных клеящих составов: синтетический клеевой состав КАШ, синтетический клей «Бустилат», эмульсию ПВА, мастику «Гумилакс» и др. Эти клеи надежно приклеивают бумагу и обои, к тому же клей КМЦ не оставляет на лицевой поверхности обоев следов. Если нет таких клеев, то можно применять клейстеры, приготовленные из муки или крахмала.

Количество материалов, необходимое на 10 м<sup>2</sup> оклеиваемой поверхности, приведено в таблице 29.

### Количество материалов, необходимое для оклеивания 10 м<sup>2</sup> поверхности

Таблица 29

Качество обоев	Мука, г	Крахмал, г	Клей столярный, г	Вода, л	Бумага, г	Пемза, г	Обои, м <sup>2</sup>	Бордюр или фриз, пог. м
Простое	800		70-	5	710	20	11,2	3,5
Хорошее	—	900	110	5	710	20	11,2	3,5
Высшее	—	1160	150	5	710	20	11,2	3,5
Линкруст	—	1200	200	5	710	20	11,2	3,5

Клейстер готовят так. Кипятят определенное количество воды. Муку (крахмал) разводят теплой водой до получения жидкого теста, вливают его тонкой струей в кипящую воду, тщательно перемешивая до получения однородной сметанообразной массы. В горячий клейстер добавляют немного сваренного в воде столярного клея. Если в клейстере есть комки, его процеживают через частое сито. Плохо заварившийся клейстер сначала кипятят, но не на прямом огне, а в посуде с водой, и только затем процеживают через частое сито.

Горячим клейстером промазывают стены и наклеивают бумагу; обои же наклеивают на слегка теплом или холодном клейстере. В дело клейстер применяют в течение первых суток после приготовления.

## ПОДГОТОВКА ПОВЕРХНОСТЕЙ

Штукатурку прочищают пемзой (шлифовальной шкуркой, мелким наждачным бруском или куском кирпича), удаляя различные шероховатости и выступающие песчинки. Затем поверхность обметают. Швы между листами сухой штукатурки заделывают шпаклевкой или гипсом, а затем зачищают. Пазы рубленых стен заделывают деревянными брусками, а затем застругивают заподлицо. Их можно также замазать известково-гипсовым раствором или гипсовым тестом с добавлением песка, а затем зачистить и просушить. Деревянные поверхности стен рекомендуется оклеивать через год после их возведения и конопатки. При более ранней оклейке обои из-за осадки стен рвутся и отклеиваются.

Поверхности, окрашенные ранее клеевой (меловой) или известковой краской, очищают от нее, промывают и хорошо сушат. Если этого не сделать, обои от такой поверхности быстро отклеются.

Стены (потолки), окрашенные масляной краской, рекомендуется прочистить наждачным бруском, кирпичом или крупнозернистой шкуркой.

## ОКЛЕЙКА ОБОЯМИ

Подготовка обоев начинается с обрезки кромки обоев. Для этого надо сесть на стул, поднять ступни ног, положить на них рулон и обрезать кромку с правой или левой стороны. По мере обрезания кромки обои скатывают обратно в рулон (рис.220,а). Все рулоны с обрезанными кромками проверяют на однотонность (однотонными обоями рекомендуется оклеивать самые видные стены). Затем рулоны режут на полотна необходимой длины (с запасом в 50 — 100 мм, причем так, чтобы рисунок их точно совпал (рис. 220,б). При наклейке лишние части отрезают ножницами или острым ножом. Подготовленные полотна распрямляют, скатывая их в обратную сторону.

Проклеивание. Чтобы бумага или обои прочно приклеивались к поверхности, последнюю покрывают тонким слоем клейстера. Обои и бумагу можно наклеивать по высохшей или по свеженанесенной проклейке.

Наклейка бумаги. Намазанную клейстером бумагу прикладывают к поверхности, распрямляют складки и приглаживают. Тонкую бумагу наклеивают с перекрытием кромок, толстую — впритык.

Иногда обои наклеивают без подклейки бумаги. Это дешевле, затрачивается меньше труда, но качество работ хуже. Такой вариант лучше всего применять лишь при оклеивании сухой гипсовой штукатурки.

Оклейка стен. Ранее наклеенную бумагу промазывают клейстером, высушивают и только после этого приступают к наклейке. Для этого пол застилают бумагой, укладывают обои стопкой, лицевой стороной вниз, причем так, чтобы каждое верхнее полотно ложилось на нижележащее с отступом от кромки на 10 — 20 мм.

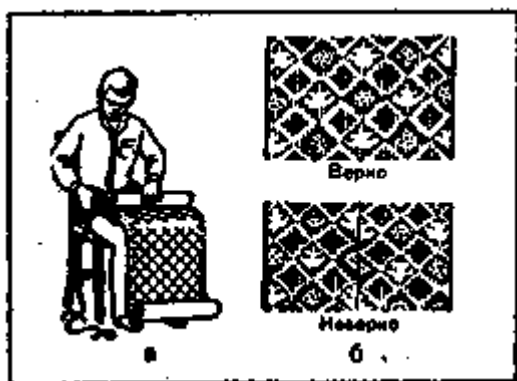


Рис. 220. Обрезка кромок обоев и их стыкование: *a* — обрезка; *б* — стыкование

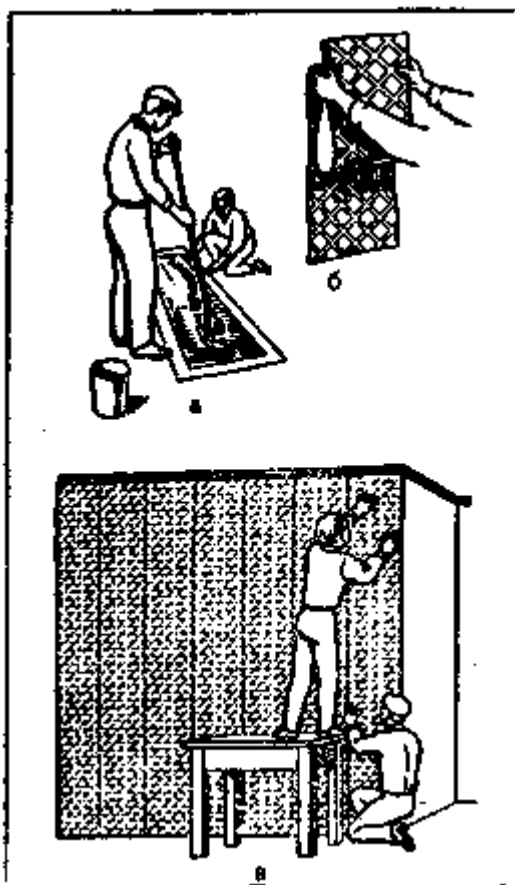


Рис. 221. Оклеивка обоями:  
*a* — намазывание кистью обоев клейстером;  
*б* — складывание полотна; *в* — наклеивание обоев

От одного угла на расстоянии ширины наклеиваемого полотна при помощи намеленного шнура (веска) отбивают строго вертикальную линию. Первое полотно намазывают клейстером, причем сначала промазывают кромки, затем середину, потом опять кромки. Обычно клейстером полотно намазывает один человек, но иногда ему помогает другой рабочий (рис. 221,а). Намазанное полотно рабочий складывает, как показано на рисунке 221,б, и подает его стоящему на табурете или столе. Тот берет верхний конец полотна рисунком к себе и распускает его; стоящий же на полу берет нижний конец. Затем полотно слегка натягивают, прикладывают к отбитой линии и приглаживают тряпками или щетками, начиная от середины с переходом к краям, следя за тем, чтобы не было морщин и пузырей.

Можно приглаживать обои через уложенную на них бумагу (рис. 221,в). Образовавшиеся под обоями пузыри прокалывают иголкой, а места эти приглаживают.

Точно так же приклеивают второе полотно, добиваясь совпадения рисунка, за ним третье и т. д. При оклейке угла полотно должно перекрывать его на 30 — 50 мм, целым полотном угол оклеивать не следует.

В таком же порядке оклеивают следующую стену и т. д. Затем нарезают 2 — 3-метровые куски бордюра (или фриза) и наклеивают их на стены. Лучше всего бордюр наклеивать вдвоем, отбив предварительно линию наклейки.

При подборе бордюра или фриза надо стремиться к тому, чтобы они по цвету гармонировали с обоями и украшали комнату.

## СТЕКЛЯНЫЕ РАБОТЫ

Остекление влияет на сохранение тепла в помещении, снижение конденсированной воды, стекаемой со стекол, сохранность переплетов и коробок, нижних венцов дома и т. д. В этом деле немалую роль играют прежде всего раскрой и резка стекла, правильное приготовление и применение замазок.

## ИНСТРУМЕНТЫ

Стекло режут алмазными или роликовыми стеклорезами. Кроме них, в стекляных работах применяют клещи, линейку, молоток, стамеску, описанные в предыдущих разделах.

Алмазные стеклорезы считаются лучшими для резки стекла. Состоят из молоточка с прорезями для ломки стекла, в который вставлены алмазы массой от 0,02 до 0,20 карата, и ручки. В зависимости от массы алмазов, вставленных в стеклорезы, они делятся на группы и предназначены для резки стекла различной толщины. Алмаз режет, вернее царапает, стекло на весьма небольшую глубину; по полученной царапине и ломается стекло.

Стеклорезы из твердого сплава состоят из ручки, головки с прорезями, в которой установлены три ролика. Рассчитаны на резку стекла толщиной от 1 мм и выше. Одним роликом можно нарезать не менее 350 пог. м стекла. Затупившийся ролик меняют на новый.

Любым стеклорезом следует резать только сухое и чистое стекло: вода и грязь быстро выводят стеклорез из строя.

После работы стеклорезы вытирают сухой тряпочкой или замшей и кладут в футляр.

## МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ СТЕКОЛЬНЫХ РАБОТ

Для остекления необходимы стекло, замазка, шпильки или проволока.

Стекло бывает разных размеров, толщиной 2, 2,5, 3, 4, 5 и 6 мм. Рекомендуется подбирать такие листы, чтобы из них вырезалось наибольшее число деловых стекол с наименьшим количеством обрезков.

Замазку делают из мела и олифы (желательно натуральной). Мел применяют только сухой и просеянный через частое сито. Готовят замазку так. На кровельную сталь, фанеру и т. п. насыпают мел, делают в нем воронку, заливают в нее олифу, перемешивают шпателем или веселкой до получения густого теста. Как правило, такое тесто оплывает и пристает к рукам, поэтому использовать его в дело нельзя. Чтобы сделать настоящую замазку, в полученное тесто добавляют мел и месят его как тесто до тех пор, пока оно не перестанет прилипать к рукам и не очистит их от прилипшей замазки. Замазку можно сделать цветной, добавив в нее сухие, а лучше густотертые белила или сурик, которые, кроме цвета, придают замазке еще и прочность.

Готовить замазку следует на один-два дня работы. Хранить ее лучше всего в хорошо завязанных полиэтиленовых мешочках.

Таблица 30

Количество материалов, необходимых для приготовления 10 кг замазки, кг

Материал	Замазка			
	меловая	белильная	свинцово-суриксовая	железнодорожная
Олифа	2	1,8	1,6	1,4
Мел молотый	8	6	6,4	6,8
Белила свинцовые сухие	—	2,2	—	—
Сурик свинцовый сухой	—	—	2	—
Сурик железный сухой	—	—	—	1,8

Среднее количество материалов для приготовления 10 кг замазки указано в таблице 30, а необходимое количество замазки для остекления 10 пог. м фальца — в таблице 31.

Таблица 31

Необходимое количество замазки для остекления 10 пог. м фальца, кг

Замазка	Способ вставки стекла			
	на двойной замазке при размере фальцев, см			на штапиках
	до 1X1,5	от 1X2 до 1,5X1,5	до 1,5X2	
Меловая	1,5	1,53	2,3	0,3
Белильная	1,61	2,14	3,22	1,26
Железнодорожная	1,73	2,3	3,45	1,35
Свинцовая суриксовая	2,01	2,68	4,03	1,58

Шпильки можно применять любые, но лучше тонкие, 15 — 20-миллиметровые, гвозди.

Проволока должна быть стальной, толщиной 1 — 1,5 мм, ломаться от двух-трех перегибов. 1 кг такой проволоки хватает для закрепления 700 пог. м стекла, уложенного в фальцы.

## РЕЗКА И РАСКРОЙ СТЕКЛА

Резку стекла выполняют по линейке, крепко прижимаемой к стеклу; скольжение в сторону портит грань алмаза. При правильной резке алмазным стеклорезом на стекле остается тонкий бесцветный след в виде веревочки, а сам стеклорез издает ровный и ясный звук с характерным потрескиванием. От неправильной резки на стекле остается грубая белая полоса, а инструмент издает сильный скрип. В этом случае стекло обычно ломается не по линии реза, а произвольно. Сила нажима на стеклорез зависит от остроты грани. Стекло ломают руками, придвинув его так, чтобы линия реза была точно на краю стола. Слишком узкие кромки стекла ломают стеклорезом, захватывая кромку прорезями молоточка или плоскогубцами (рис. 222). Если стекло надрезано плохо, то для увеличения глубины реза с обратной (нижней) стороны по нему простукивают молоточком стеклореза или другим инструментом.

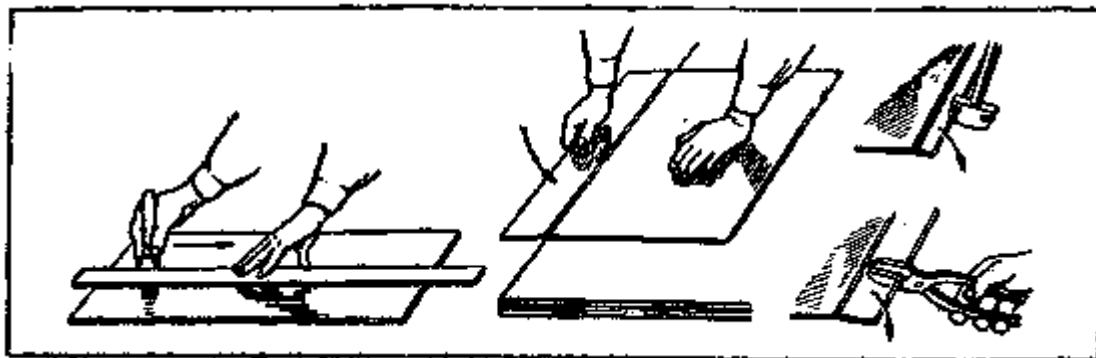


Рис. 222. Резка и ломка стекла

Работая роликовым стеклорезом, более сильно нажимают на инструмент.

Раскрой стекла выполняют в такой последовательности. Подготовленное к раскрою стекло должно быть чистым и сухим. Один и тот же лист можно раскроить по-разному. Так, из листа длиной 1200, шириной 600 мм можно вырезать четыре стекла размером 500X300 мм с остатком шириной 100 мм (нерациональный раскрой) или такое же количество стекол с остатком шириной 200 мм (рациональный раскрой) (рис. 223). Обрезок шириной 200 мм можно использовать для остекления форточек, веранды, парников и т. д.

Размер стекла должен быть на 3 — 5 мм меньше, чем расстояние между фальцами. Например, расстояние между фальцами по длине — 600 мм, по ширине — 400 мм; стекло вырезают длиной 595 — 597 мм и шириной 395 — 397 мм; фальцы переплета должны быть закрыты стеклом на  $\frac{1}{3}$  их ширины. Это необходимо для того, чтобы стекло свободно лежало в фальцах. Если оно будет подходить вплотную к фальцам, то при набухании переплетов дерево надавит на стекло и расколется его. То же самое может произойти и от сильного нагревания стекла.

## ВСТАВКА СТЕКЛА

Стекла вставляют на одинарной и двойной замазке и штапиках. Переплеты должны быть чистыми, без пыли и грязи, сухими, фальцы их проолифлены (можно проолифить и все переплеты).

К вставке стекол приступают после просушки олифы. Следует помнить, что к непроолифленной древесине замазка плохо пристает и быстро отваливается.

Вставка на одинарной замазке. Стекло кладут в фальцы, закрепляют шпильками и обмазывают замазкой. Если нет шпилек, можно применять проволоку. Смотав проволоку в кружок, ее берут в левую руку, приставляют к стамеске конец длиной 17 — 20 мм, прижимают его большим пальцем правой руки и загибают шпильку. Затем шпильку приставляют к стеклу и наносят по ней стамеской легкие скользящие удары (рис. 224). Забивают шпильку настолько, чтобы она не выступала из-под замазки (рис. 225). Забив шпильку, проволоку отламывают, перегибая ее несколько раз в разные стороны. Шпильки располагают через 300 — 400 мм одна от другой.

Закрепив стекло, берут в левую руку ком замазки, отрезают от него ножом полоску, намазывают ее с сильным вдавливанием в фальцы и разравнивают так, чтобы шпильки и нижняя сторона фальца не были видны. Чтобы на замазке не задерживалась вода, ее хорошо заглаживают.

Вставка стекла на одинарной замазке имеет тот недостаток, что между стеклом и фальцем возможно образование щелей, куда будет затекать вода, ускоряя загнивание нижнего бруска переплета.

Вставка на двойной замазке. Нижние стороны фальцев обмазывают 3 — 4-миллиметровым слоем мягкой рыхлой замазки (постель), кладут на него стекло и прижимают к фальцам так, чтобы выдавились излишки постели. После этого стекло закрепляют и обмазывают фальцы сверху замазкой (см. рис. 225). Выдавленную замазку срезают и приглаживают ножом. При вставке на двойной замазке воздух и вода не проникают сквозь фальцы.

Вставка на штапиках. Штапики — это деревянные брусочки разной формы. Они могут быть на уровне с брусками переплета или выступать из-за них на 2 — 3 мм. Штапики не только удерживают стекло, но и



заполняют фальц, заменяя тем самым замазку. Нижний фальц намазывают слоем постельной замазки, кладут на нее стекло, прижимают, приставляют штапик и крепят его шурупами или гвоздями, но так, чтобы не расколоть стекло; верхний и боковые штапики ставят насухо, т. е. без замазки, нижний лучше на замазке (рис. 226).

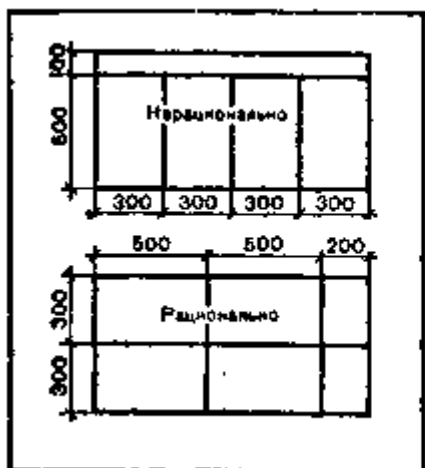


Рис. 223. Раскрой стекла

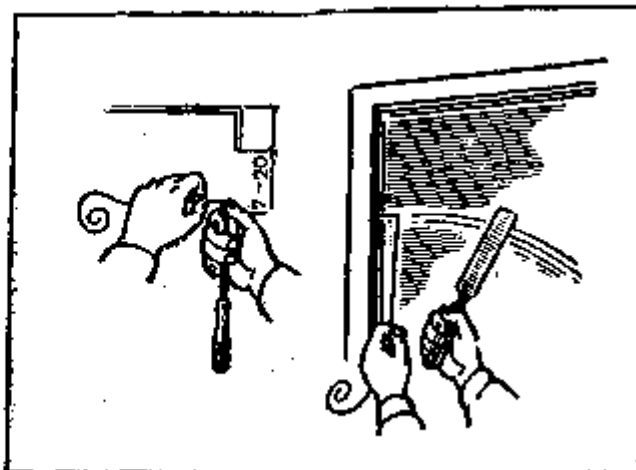


Рис. 224. Загибание шпилек и их забивка

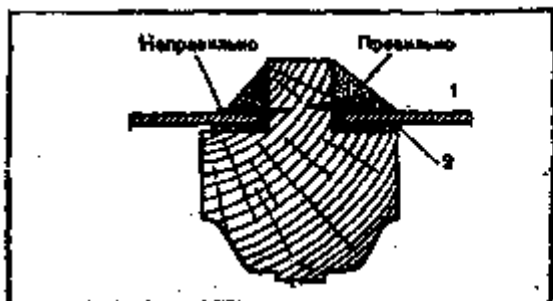


Рис. 225. Вставка стекла на двойной замазке и обмазка фальцев замазкой: 1 — стекло; 2 — постельная замазка

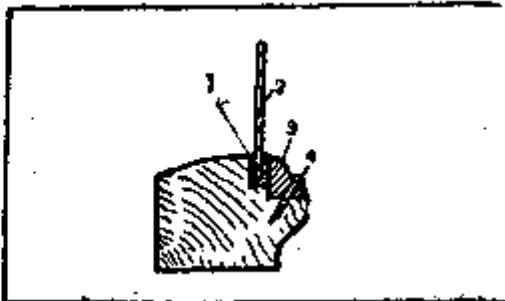


Рис. 226. Закрепление стекла штапиками: 1 — постельная замазка; 2 — стекло; 3 — штапик; 4 — шуруп

## ЛИНОЛЕУМНЫЕ РАБОТЫ

Линолеумом или пластикатными плитками обычно покрывают полы. Эти материалы долговечны, красивы, малотеплопроводны, легко моются и чистятся, заглушают шаги при ходьбе.

## ИНСТРУМЕНТЫ

Для настилки линолеума и пластикатных плиток необходимы остро наточенные ножи, фугованная линейка, шпатели и кисти, которыми наносят мастику.

## МАТЕРИАЛЫ

Линолеум — рулонный материал шириной от 1000 до 2000 мм, толщиной от 2 до 5 мм и длиной от 12 до 20 м.

В зависимости от применяемых для его изготовления материалов линолеум подразделяется на глифталевый, поливинилхлоридный, коллоксилиновый, резиновый (релин), пергаминный. Изготавливают его на бумажной или тканевой основе (может быть и без основы), разных цветов, гладким или рисунчатым.

Пластикатные плиты делают из тех же материалов, что и линолеум. Их размеры: от 150X150 до 300X300 мм, толщина — от 2 до 5 мм.

Линолеум можно настилать насухо (без приклейки), но лучше приклеивать; плитки обязательно приклеивают.

Для приклеивания линолеума и плиток применяют различные мастики и пасты. Например, бытовые пасты ПА, ПЛ-1, ПС-Б — двухкомпонентные, состоят из двух упаковок: в одной паста, в другой — отвердитель. Их смешивают только перед употреблением в дело. Расход пасты — от 0,3 до 0,5 кг на 1 м<sup>2</sup> пола.

В мастику ДФК-П не добавляют растворитель или отвердитель.

Мастики можно приготовить самому. Самодельных мастик много, но мы рассмотрим те материалы, которые есть в магазинах.

Масляно-цементно-меловая мастика имеет следующий состав: олифа (оксоль) — 36 частей, мел сухой тонкомолотый — 47 частей, портландцемент марки 300 или 400 — 17 частей. Мел с цементом тщательно перемешивают, просеивают через частое сито, смешивают тщательно с олифой. В дело применяют не позднее 24 ч с момента приготовления. На тонкий слой такой мастики наклеивают глифталевые линолеумы с тканевой основой на деревянные и бетонные основания. Расход мастики — 1 — 1,2 кг на 1 м<sup>2</sup>.

Казенно-цементная мастика имеет следующий состав: казеиновый клей марки ОБ (обыкновенный) — 14 частей, портландцемент не ниже марки 400 — 43 части, вода — 43 части. Сначала замачивают казеиновый клей в воде комнатной темпера-туры, оставляя 25 — 30 мин для набухания. За это время клей периодически размешивают. Затем в него небольшими порциями добавляют просеянный цемент, тщательно перемешивая все до сметанообразной густоты. Употребляют в дело не позднее 3 — 4 ч с момента приготовления, намазывая тонким слоем. Расход — 1,5 — 2 кг на 1 м<sup>2</sup>. На этой мастике наклеивают только глифталевый и поливинилхлоридный линолеум на деревянные основания влажностью не выше 3 — 4%. При более высокой влажности основания мастика загнивает и линолеум отклеивается.

Лакомеловая мастика имеет следующий состав: масляно-смоляной лак № 7 — 40 частей, мел тонкомолотый сухой — 60 частей. Мел тщательно перемешивают с лаком. Твердеет через три — пять суток. Наклеивают глифталевый линолеум на деревянные и бетонные основания.

## ПОДГОТОВКА ОСНОВАНИЙ

Линолеум или пластикатные плитки из-за своей эластичности обладают способностью воспринимать все: мельчайшие выпуклости, вогнутости основания и даже песчинки. Поэтому поверхности оснований под настилку линолеума и пластикатных плиток должны быть совершенно ровными и гладкими; долговечность настланных материалов зависит прежде всего от того, как подготовлено основание. Даже на мельчайших выпуклостях и песчинках линолеум быстро истирается, и на его лицевой стороне образуется матовое пятно.

Эти материалы можно настилать, на любые основания: деревянные, бетонные, каменные и др., но обязательно правильно устроенные и очень хорошо подготовленные.

Зыбкое основание (доски пола прогибаются при хождении) непригодно для настилки линолеума, так как в местах прогиба линолеум быстро приходит в негодность.

Ровность подготовленного основания проверяют хорошо выстроганной линейкой (рейкой, доской) длиной 2 м. Просветы между поверхностью основания и 2-метровой контрольной рейкой — не более 3 мм. Любое основание должно быть обязательно сухим. Только к сухому основанию хорошо приклеивается мастика, прочно удерживая линолеум и плитки.

Цементно-песчаные стяжки устраивают для того, чтобы выровнять нижележащие бетонные, каменные, кирпичные основания. Стяжку выполняют из цементно-песчаного раствора состава 1 :2,5 или 1:3, т. е. на 1 часть цемента берут от 2,5 до 3 частей песка. Материалы берут объемными частями, обязательно просеивают через сито с мелкими ячейками. Марка раствора должна быть не ниже 50 кг/см<sup>2</sup>. Толщина накладываемой стяжки зависит от ровности нижележащего основания. Приготовленный раствор должен напоминать густое тесто. До укладки стяжки основания тщательно очищают от пыли, мусора и грязи, смачивают водой и, как только она впитается, укладывают раствор и разравнивают его полутерком и по возможности затирают теркой, делая его более гладким. Ровность укладки в этом случае зависит от мастерства.

Лучше всего поступить так. На основание уложить деревянные рейки на расстоянии 1,5 — 2 м друг от друга и прочно укрепить их. Рейки нужно ставить строго по уровню. Сечение реек может быть любым, но раствор в этом случае приходится разравнивать малкой, т. е. рейкой с вырезами по краям.

Выровняв уложенный раствор, после схватывания затирают или заглаживают и в течение нескольких дней поливают водой, чтобы повысилась прочность стяжки и на ней не образовывались трещины. После этого стяжку сушат нужное количество времени, оберегая от загрязнения. В случае необходимости некоторые места исправляют раствором или зачищают наждачной шкуркой.

Деревянные основания — полы из досок, паркета — должны быть сухими. Если настилают доски вновь, то их ширина должна быть не более 10 см. Более широкие доски коробятся. Укладывать доски следует годичными слоями в разные стороны. При такой укладке досок пол получается более ровным и доски меньше коробятся. Доски следует применять сухие и после настилки обязательно хорошо острогать сперва поперек, затем вдоль, чтобы получить ровную поверхность, затем зачистить шлифовальной шкуркой (наждачной, стеклянной и т. д.). После этого пол исправляют, устраняя различные дефекты.

Часто линолеум или пластикатные плитки настилают по ранее застланным деревянным или паркетным полам. Если доски пола прогибаются, то их следует перестлать с обязательной добавкой новых лаг, которые располагают чаще, чтобы доски не прогибались. При настиле доски следует как можно плотнее сжимать. Настланный пол строгуют, снимая неровности. Трещины и другие дефекты между досками заделывают деревянными рейками с последующей пристрожкой. Неширокие щели между досками замазывают шпаклевкой, которую после высыхания хорошо зачищают.

Когда линолеум или пластикатные плитки настилают по изношенному паркету, то прежде всего отдельные слабодержащиеся клепки надо закрепить, затем острогать отдельно выступающие клепки и замазать шпаклевкой все трещины и швы. Если тщательно не подготовить такой пол, то на лицевой стороне наклеи-

ваемых материалов отпечатаются все дефекты, которые нарушат красоту пола.

Лучше всего такие полы после исправления грубых дефектов закрыть полутвердыми древесноволокнистыми листами, которые прибивают гвоздями, утапливая шляпки в толщу листов. Гвозди забивают по кромкам через 100 мм друг от друга, посередине листов — через 250 — 300 мм, но так, чтобы листы везде плотно прилегали к полу. «Кромки листов зачищают, олифят, шпаклюют и шлифуют шпаклевку. До настилки листов плитусы следует снять.

Основание из керамических плиток холодное и неровное. Его выравнивают и утепляют, наклеивая на битумной мастике древесноволокнистые листы, а на них в дальнейшем — линолеум или пластикатные плитки.

Любое подготовленное основание должно быть совершенно сухим.

Если требуется утеплить основание и придать ему возможно меньшую звукопроводность, одновременно, выровняв его как следует, то к основаниям прибивают (если они гвоздимые) или наклеивают (если негвоздимые) древесноволокнистые листы в один, а еще лучше в два слоя, но так, чтобы они во всех случаях плотно прилегали к основанию и местами не прогибались.

Первый слой лучше применять из мягких листов, второй — из полутвердых. К деревянным основаниям, кроме приклейки, листы можно дополнительно прибить гвоздями.

Порядок наклейки листов следующий. Отрывают плитусы и укладывают листы так, чтобы их кромки плотно прилегали друг к другу. Если листы коробятся, то в них делают пропилы в нескольких местах, тогда они ровнее укладываются и лучше приклеиваются.

Выполнив прирезку листов, их снимают и грунтуют основания, что способствует хорошему сцеплению мастики с основанием. Грунтовку готовят из 1 весовой части битума БН-50/50 или БН-70/30 (марки БН-III или БН-IV), растворяют его в 2 — 3 весовых частях автомобильного бензина. Для этого битум кладут в крепкую посуду, плавят на огне до 160 — 180°; загасив огонь и остудив битум до 80°, в него тонкой струей вливают бензин, тщательно перемешивая все до однородного состояния. Наносят грунтовку жесткой щеткой, расходуя не более 300 г грунтовки на 1 м<sup>2</sup> основания. Грунтовка высыхает за 5 — 8 ч, лучше за сутки. Мягкие листы также рекомендуется огрунтовать с двух сторон. По высохшей грунтовке наклеивают листы на основание. Наклейку ведут на битумной мастике, материалы для которой отвешивают весовыми частями. Для этого берут: битум БН-50/50 (марки БН-III) — 75,5 части, бензин автомобильный — 21,5 части, канифоль или сосновую смолу — 3 части. Смола или канифоль повышает клеящие свойства мастики. Битум плавят в крепкой посуде до температуры 160 — 180°, и все перемешивают до полной однородности, затем добавляют смолу или канифоль и дополнительно плавят 15 мин, тщательно все перемешивая. Затем посуду с битумом снимают с огня, остужают битум до 80° и вливают в него тонкой струей бензин, все тщательно перемешивая.

После остывания мастики ее наливают на основание, разравнивают шпателем тонким 2 — 3-миллиметровым слоем, кладут на мастику сначала мягкие листы в таком порядке, как они были прирезаны по помещению, и так, чтобы их кромки плотно прилегали друг к другу. Уложив листы, их временно припрессовывают, походив по ним, потом наносят мастику на уложенный первый слой мягких листов и кладут на них вторые листы, чтобы их кромки вплотную прилегали друг к другу. Уложив листы, их также тщательно припрессовывают к основанию и пригружают кирпичами, мешками с песком и т. д. Нагрузку снимают через сутки, а лучше через двое. Выдавленную мастику удаляют, отдельные места исправляют. После этого все прочищают крупнозернистой шкуркой, снимая тем самым незамеченные неровности. Затем основание хорошо затирают и приступают к настилке линолеума или пластикатных плиток.

## НАСТИЛКА ЛИНОЛЕУМА

Прежде чем приступить к настилке линолеума, его следует подготовить. Линолеум должен быть настлан так, чтобы на его поверхности не было волнистости, вздутий, углублений и т. д. Волнистость линолеума часто бывает от того, что рулоны лежали навалом длительное время и приобрели форму эллипса. Чтобы это исправить, необходимо нарезать линолеум на полотна или куски нужных для работы размеров, уложить их на пол, прогладить каждый мешком с горячим песком или горячим утюгом, уложить друг на друга так, чтобы самые большие куски были внизу, а малые вверху, и пригрузить каким-либо тяжелым грузом на 10 — 15 дней. От этого линолеум должен распрямиться.

При раскрое линолеума надо учитывать расположение полотен в помещении; полотна мраморовидного и одноцветного линолеума рекомендуется укладывать по направлению света, т. е. располагать их перпендикулярно наружным стенам. Такой порядок укладки скрывает швы, и пол становится как бы монолитным. Если применяют рисунчатые линолеумы, то полотна располагают в продольном направлении помещений с обязательным совпадением рисунка.

При настилке линолеума на деревянные основания полотна следует располагать вдоль досок и так, чтобы стыкование пришлось на середине целой доски.

Настилка линолеума насухо много хуже, чем настилка на мастику. Однако в узких местах, где линолеум не приходится стыковать по длине и его ширина равна ширине пола, например в коридорах, рекомендуется снять плитусы, исправить все неровности пола, настелить полотна линолеума, хорошо прирезав их стык по ширине, расправить и прижать кромки линолеума плитусами. В местах стыкования кромки можно прибить мелкими гвоздями через 50 мм друг от друга или приклеить мастикой, на которой наклеивают линолеум.

При такой настилке линолеум желательно уложить на основание и, не закрепляя его кромки плитками, походить по нему недели две или больше, чтобы линолеум стабилизировался в размерах, и только после этого закрепить его плитками.

Настилка линолеума с наклейкой на мастике считается самым прочным креплением. Мاستику в каждом случае применяют ту, которая пригодна для наклейки того или другого линолеума на соответствующее основание.

Прочность приклейки зависит от многих факторов: от правильной подготовки основания, влажности, температуры воздуха в помещении, правильного изготовления и выбора мастики и самой техники работ. Основание полностью очищают от грязи и пыли. Приклеивают линолеум прочно, когда его тыльная сторона и основание огрунтованы. Огрунтовку можно выполнять различными способами. Если имеется возможность, то полотно линолеума переносят в другое помещение, кладут их тыльной стороной вверх, грунтуют эту сторону и освободившееся основание. Через сутки основание и тыльную сторону полотна намазывают мастикой, переносят полотно на место, укладывают и приглаживают сперва руками, а затем возят по линолеуму мешок с песком, предварительно уложив его на какую-либо подстилку, чтобы случайно не поцарапать песчинками лицевую сторону линолеума. В таком же порядке наклеивают второе полотно, но предварительно обрезают по линейке стыкуемые кромки.

Можно поступить и так. В помещении, где ведется настилка линолеума, полотно кладут друг на друга, но тыльной стороной вверх. Верхнее полотно и ту часть основания, на которое его будут наклеивать, грунтуют. После подсыхания грунтовки основание и тыльную сторону линолеума намазывают мастикой и наклеивают. То же делают с оставшейся частью полотна. Наклеив первое полотно, приступают к наклейке второго и т. д. Конечно, можно наклеивать и без грунтовки, но с грунтовкой прочнее.

Настилка линолеума с прирезкой кромок после наклейки позволяет получить в местах примыкания полотен незаметные швы. Таким способом можно настилать любой линолеум на любых мастике. Поэтому рассмотрим его более подробно.

Пол тщательно очищают от пыли и грязи. Переносят сюда полотно или оставляют в другом помещении. Пол грунтуют, то же делают и с тыльной стороной наклеиваемых полотен. Конечно, наклейку можно вести и без грунтовки.

Приготовленной мастикой, хорошо шпаклюют широким шпателем основание и тыльную сторону линолеума, но так, чтобы стыкуемые кромки полотна шириной 150 — 200 мм в соответствующем месте основания не намазывались мастикой. После этого полотно укладывают на место, тщательно приглаживают сперва руками, затем мешком с песком, который возят от середины полотна к краям, чтобы полностью выдавить из-под полотна излишки мастики и воздух (иначе полотно не приклеится). Затем в такой же последовательности наклеивают второе полотно, но так, чтобы его кромка перекрывала ранее уложенное полотно на 10 — 20 мм.

Если в процессе приклейки из-под кромок появится мастика, то кромки отвертывают и всю мастику удаляют. Это делают для того, чтобы не приклеились раньше времени непрорезанные кромки. Таким образом наклеивают нужное количество полотен.

Затем линолеуму дают возможность хорошо приклеиться к основанию, а мастике подсохнуть, на что требуется не менее недели. За это время осматривают линолеум и на то место, где появляется вздутие, кладут фанеру или доску и пригружают чем-либо тяжелым. Через неделю приступают к прирезке кромок и их приклейке.

Для прирезки кромок применяют острые ножи. На кромки линолеума кладут линейку, плотно ее прижимают коленом и левой рукой, а еще — лучше тяжелым грузом с таким расчетом, чтобы она не могла сдвинуться с места. Приставляют к линейке нож и режут, желательно одновременно обе кромки линолеума за один прием. Иногда из-за толщины линолеума и его плотности за один прием невозможно обрезать обе кромки. В этом случае надо принять все меры к тому, чтобы за один прием отрезать одну кромку, оставив на втором полотне хорошо видимый след от ножа, и по оставленному следу обрезать кромку с другого полотна.

Прирезав кромки линолеума, приступают к их приклейке. Кромки отворачивают, основание или основание и тыльную сторону кромок промазывают мастикой и приклеивают их. Сначала — кромку одного полотна, затем — другого. Всю выдавленную мастику снимают, закрывают шов бумагой, кладут на шов доску, хорошо пригружая ее каким-либо грузом. Под нагрузкой кромки остаются несколько суток, лучше шесть-семь.

Сняв груз, кромки осматривают и, если замечают вздутие или вспучивание, то пригрузку продлевают. Если через несколько дней опять появляются вспучивающиеся места, то кромки в таких местах поднимают, промазывают мастикой и пригружают на несколько дней.

Настилать линолеум с рисунком можно различными способами. Обрезав кромки и выполнив все подготовительные работы, приступают к наклейке первого полотна, не оставляя при этом неприсклеенных кромок. Через двое-трое суток приступают к наклейке второго полотна, но приклеивают только одну примыкающую кромку шириной 150 — 200 мм, остальное полотно оставляют без приклеивания. Кромки желателно пригрузить на двое-трое суток или более и только затем приступить к наклейке оставшейся части полотна.

Когда приходится наклеивать три полотна, то лучше всего сначала полностью наклеить среднее, хорошо пригрузив кромки. Через двое-трое суток или больше наклеивают кромки оставшихся двух полотен, также намазывая мастику полосой шириной не более 150 — 250 мм, и только через двое-трое суток — оставшиеся части.

Во всех случаях необходимо добиваться того, чтобы рисунок у кромок линолеума точно совпадал.

## НАСТИЛКА ПЛАСТИКАТНЫХ ПЛИТОК

Кроме линолеума, для покрытия полов широко применяют всевозможные пластикатные плитки. Цвет их и размер бывают разными. Для покрытия пола или его облицовки можно применять плитки как одного, так и нескольких цветов, создавая тем самым красивый рисунок.

Покрытие плитками может быть симметричным и несимметричным. Симметричное покрытие заключается в том, что по полу пробивают оси и находят центр пола. В этом центре укладывают первую, или маячную, плитку, — но так, чтобы она находилась своим центром точно над центром точки пола. При этом способе облицовки пол будет красивым, но, как правило, по всем сторонам пола приходится укладывать части плиток (резанные плитки), разрезая их ножом по линейке.

При несимметричном покрытии настилку ведут целыми плитками от любого угла или стены и резанные плитки применяют только по одной или двум сторонам пола. Лучше настилку вести из целых плиток, начиная от двери и прилегающей к ней стене. Неточности кромок плиток у стен закроются плинтусами. До начала настилки плитки необходимо подготовить в нужном количестве и уложить стопками, но так, чтобы они не мешали работать и были всегда под руками. При наклейке плиток применяют ре-зинобитумную или кумаронокаучуковую мастику или какую-либо другую, но быстро схватывающуюся. Мастику следует наносить как на основание, так и на тыльную сторону плиток, толщина слоя — не более 0,5 мм.

Толстые слои мастики медленно твердеют и при эксплуатации выдавливаются через швы плиток, загрязняя лицевую сторону. Более тонкие слои мастики не обеспечивают прочной приклейки.

Большую роль играет одинаковая толщина слоя-мастики, наносимой на основание плитки. Мастику наносят обычным, а еще лучше зубчатым шпателем (как полотно пилы с мелкими зубьями).

После нанесения мастики ей дают возможность подсохнуть, так как за это время некоторое количество растворителя испарится и мастика станет более вязкой. Например, при нормальной температуре воздуха в летнее время резинобитумная мастика подсыхает за 10 мин, зимой время подсушки повышается до 20 — 30 мин. Кумаронокаучуковая мастика подсушивается примерно за 30 мин. Практически это определяют так. Если при легком надавливании пальцем на подсушенную мастику она не прилипает, а при более сильном надавливании прилипает, значит, можно приклеивать плитку. Если при сильном надавливании пальцем она не пристает к мастике, значит, мастика пересохла и непригодна. Наклеенные на такой мастике плитки быстро отклеятся.

Если плитки наклеивать на свеженанесенную мастику без подсушки, она будет очень долго твердеть, так как летучие растворители испаряются длительное время. Ходить по настланным плиткам без подсушки мастики нельзя, так как она будет выдавливаться через швы между плитками, а углы и кромки плиток будут подниматься. В таком случае требуется тщательная пригрузка всех плиток на длительное время.

Чтобы плитки были уложены строго на одной прямой, сначала следует положить так называемые маячные ряды насухо, без мастики, выровнять их и проверить точность укладки. Затем основание (пол) и тыльную сторону плиток намазать мастикой и оставить для подсушки. Намазывать необходимо такую площадь основания, или как говорят захватку, и такое количество плиток, чтобы при наклейке на резинобитумной мастике площадь захватки была не более 2 — 3 м<sup>2</sup>, а на кумаронокаучуковой мастике — не более 5 — 6 м<sup>2</sup>, т. е. в таком количестве, чтобы плитки можно было уложить за 15 — 20 мин.

Как только мастика подсохнет, приступают к укладке. Плитку берут руками за края, кладут в точно предназначенное место, ни в коем случае не передвигая из стороны в сторону. Затем тщательно приглаживают ее руками и припрессовывают, нанося несильные удары деревянным молотком, лучше всего с резиновым наконечником. Обушок молотка должен быть не менее 50X50 мм. От припрессовки мастика равномернее распределяется под плиткой, и она прочнее приклеивается. Передвигать плитку после укладки не рекомендуется. Следующую плитку кладут рядом с уложенной так, чтобы их кромки вплотную примыкали друг к другу и между ними не было заметно шва.

Правильное прижатие плиток к основанию имеет большое значение для их прочного приклеивания. Выдавленную из швов мастику немедленно снимают тряпкой, слегка смоченной в керосине или скипидаре. Последние не должны проникать в шов, чтобы не растворять мастику и не снижать прочность приклейки»

Уложенные на основание плитки рекомендуется пригрузить на некоторое время, что обеспечивает лучшую приклейку и не дает возможности кромкам и углам подниматься вверх, т. е. отставать от основания.

Пригрузку лучше всего выполнять так?. Нарезать по размеру плиток несколько кусков толстой фанеры или сделать 4 — 5 дощатых щитов, уложить их на плитки и пригрузить двумя-тремя кирпичами на 10 — 15 мин. Эту работу следует выполнять вслед за наклейкой каждой плитки. Чем больше кусков фанеры или щитов, тем лучше.

От пониженной температуры воздуха плитки становятся жесткими и их трудно укладывать, так как они неплотно прилегают к поверхности. Подогревать их можно на печи, укладывая стопками по 2 — 3 шт. Температура подогрева должна быть не выше 50°. При более высоком нагреве плитки расширяются и дают усадку, в результате при настилке они плотно прилегают друг к другу, а при остывании между ними образуются щели.

## УХОД ЗА ПОЛАМИ

Долговечность покрытий из линолеума и пластиковых плиток можно значительно увеличить путем надлежащего ухода. По таким полам не рекомендуется передвигать различные предметы, оставляющие царапины. Мыть полы следует теплой чистой водой, и только при сильном загрязнении можно немного добавить мыла. От мыла и соды полы теряют блеск и начинают выцветать. Если на полах образуются грязные пятна, которые невозможно удалить горячей водой, то такие места следует протереть скипидаром или влажным зубным порошком, после чего промыть теплой водой.

От длительной ходьбы на линолеуме или пластиковых плитках образуются матовые пятна или полосы, которые удаляют, натерев мастикой, предназначенными для паркетных полов.

До натирки пол протирают мокрой тряпкой или моют, хорошо сушат, затем тонким слоем наносят мастику, используя тряпки или щетки. Толстый слой наносить не рекомендуется, так как он плохо растирается и с него в дальнейшем с трудом удаляется пыль. Нанесенную мастику хорошо просушивают, потом растирают тряпкой или щеткой до блеска.

## ОБЛИЦОВКА СТЕН И ПОЛОВ КЕРАМИЧЕСКИМИ ПЛИТКАМИ

Для придания некоторым поверхностям водонепроницаемости, долговечности и соблюдения санитарных требований их облицовывают различными плитками.

### ИНСТРУМЕНТЫ

Для облицовочных работ нужны штукатурная лопатка, или кельма, правило, молоток, весок, стальной стеклорез или резец с победитовым наконечником, стальной молоток с острым концом или острое стальное зубило.

Глазурованные плитки режут так. Карандашом проводят линию, затем со стороны глазури приставляют линейку, а к ней — резец. С сильным нажимом процарапывают не только глазурь, но и черепок плитки. После этого берут плитку за края и ударяют ее нижней стороной так, чтобы линия надреза точно пришлась на ребро доски или край стола — плитка должна точно расколоться.

Керамические плитки перерубают. Для этого проводят линию по ее лицевой стороне, кладут плитку на колено лицевой стороной вверх и острым концом молоточка или зубилом насекают по риску непрерывную линию (по ребрам плитки насечку делают глубже). Плитку перевертывают, наносят удар молотком точно по центру линии переруба, и она должна расколоться.

Рваные кромки плиток притачивают на корундовом или другом бруске.

### ПОДГОТОВКА ОСНОВАНИЙ

Бетонные или кирпичные полы выравнивают цементным раствором. Ровные бетонные и кирпичные стены очищают от пыли и грязи и облицовывают, неровные оштукатуривают и нацарапывают клеточками для шероховатости.

Деревянные полы предварительно закрывают двумя-тремя слоями толя на дегтевой мастике или рубероида на битумной мастике. На изоляцию кладут арматуру из 4 — 5-миллиметровой проволоки, располагая прутки (в виде сетки) через 100 — 150 мм и связывая их между собой проволокой. Сетку поднимают от пола на 20 мм, кладут слой бетона (30 — 50 мм), выравнивают и заглаживают раствором. После высыхания бетона укладывают плитки.

Деревянные стены также закрывают двумя-тремя слоями толя или рубероида без мастики, подбивают дранью, а еще лучше закрепить арматурную 4 — 5-миллиметровую проволоку (пруток от прутка через 100 мм), затянуть сеткой, привязать ее к арматуре и оштукатурить цементным раствором.

### ОБЛИЦОВКА ПЛИТКАМИ

Плитки сортируют по цвету и размеру. Цементный раствор состава 1 :3 кладут на основание слоем 10 мм, разравнивают правилом, укладывают отсортированные и замоченные в воде плитки у какой-либо стены, проверяют их правилом, выравнивают по горизонтали и вертикали, так же укладывают и последующие ряды. Где не входят целые плитки, применяют их части. Выступивший раствор снимают. Затем заполняют все швы чистым цементным тестом и убирают его излишки, протирая тряпкой.

Стены облицовывают так. Смачивают их водой, накладывают на плитки слой раствора 5 — 10 мм, приставляют плитку к стене и припрессовывают ударами ручки молотка. К первой плитке ставят вторую и т. д. Ряды проверяют по горизонтали и вертикали, удаляют выступивший раствор, затем покрывают гипсовым тестом и протирают.

Плитки можно крепить на густотертой масляной краске. Стены очищают от краски, грязи, олифят, сушат, намазывают на стены или плитку слой густотертой масляной краски в 2 — 3 мм; приставляют плитку к поверхности и прочно прижимают, соблюдая горизонтальность и вертикальность рядов. Через двое-трое суток краска хорошо просыхает. Следы ее с лицевой стороны удаляют тряпкой, смоченной в керосине или бензине.

## БАНЯ

В сельской местности широко распространены бани посемейного пользования. Размеры их могут быть разными, что зависит от количества одновременно моющихся (рис. 227,а,б). Полезная площадь на одного моющегося в бане должна быть не менее 5 — 6 м<sup>2</sup>. В практике эти размеры нарушаются в ту или другую сторону. Высота бани от пола до потолка принимается от 2 до 2,3 м.

Фундаменты под бани следует строить прочно, закладывая их на глубину, промерзания. Тяжелые стены из камня, красного кирпича и бетона возводят на сплошном ленточном фундаменте из бутового камня, кирпича красного, хорошо обожженного, или железняка, бетона. Красный щелевой и силикатный кирпич для кладки фундаментов непригоден. Деревянные стены можно ставить на столбчатом фундаменте из тех же материалов, но только не из дерева, которое быстро разрушается. Возводят фундамент на 0,5 м выше уровня земли, верх выравнивают цементным раствором состава 1:3 (1 часть цемента и 3 части песка). Выровненный и заглаженный цементный раствор желательнее просушить, а сверху на него положить на мастике гидроизоляцию из двух слоев толя или рубероида (толь — на дегтевой, а рубероид — на битумной мастике). По устроенной гидроизоляции возводят стены из любых материалов.

Стены кирпичные и бетонные делают толщиной не менее 51 см, из бутового камня — 75 см, деревянные бревенчатые — из бревен диаметром не менее 20 см. Дерево должно быть сухим, полностью ошкуренным, без гнили и поражения жуками-древоедами.

Каменные, кирпичные и бетонные стены прочны, но холодны. Охлаждаясь и нагреваясь, они сильно конденсируют — на них появляются подтеки воды.

Деревянные стены и перекрытия лишены этого недостатка. Они быстро нагреваются и не дают возможности образовываться конденсату, а если древесина сухая, то конденсат тут же впитывается в нее.

После рубки сруба его бревна и паклю рекомендуется обработать противогнилостным антисептиком, все хорошо просушить и только затем приступать к сборке и тщательной конопатке.

Независимо от материала стен они могут быть оштукатурены с одной или двух сторон цементно-известковым раствором. Кладку следует выполнять на таком же растворе, но не на глиняном.

Перекрытие может быть из любого материала, но лучше деревянное, из сухой древесины: досок, пластин, горбылей. Их строгают с лицевой стороны (внутренней), олифят, сушат и закрашивают масляной краской за два-три раза. Если перекрытие будет штукатуриться, то дерево не строгают. Со стороны чердака перекрытие следует закрыть толем или рубероидом и засыпать сухим мелким шлаком или землей без растительных остатков, слоем не менее 20 см, поскольку тонкая засыпка промерзает и пропускает сквозь себя тепло. Если нет толя или рубероида, то можно выполнить глиняную смазку, но можно и засыпать без нее, но это хуже.

Кровля может быть дощатая, толевая, рубероидная, шиферная, черепичная, соломенная, камышитовая, стальная. Свес ее напускают на стены не менее чем на 50 см. Чердачное пространство рекомендуется делать проветриваемым. Перед топкой окна для вентиляции чердачного пространства закрывают.

Отмокстку делают с наружной стороны фундамента, предохраняя грунт внутри бани от увлажнения атмосферными осадками. Выполняют ее также и из тех материалов, что и вокруг жилого дома.

Двери изготавливают на шпонках из 4 — 5-сантиметровых шпунтованных досок или из досок с отобранными четвертями. Размеры двери должны быть на 5 мм меньше расстояния между боковыми фальцами (четвертями). Если двери будут плотно входить в четверти коробки, то, набухая от воды и пара, они могут сильно заклиниваться. В то же время дверь должна прикрываться как можно плотнее. В мыльном помещении ее следует делать шириной 60 — 70 см и высотой 160 — 170 см. Конечно, дверь может быть и выше, но из нее при открывании будет уходить больше тепла. Порог рекомендуется делать высоким — 25 — 30 см от пола. Это несколько неудобно для хождения, но зато лучше удерживается тепло, особенно на уровне пола.

Окно в моечном отделении делают одно, располагая его не выше 1 м от пола. Ширина 40 — 60 см, высота 60 — 70 см. Лучше всего делать две рамы, располагая их на расстоянии 10 — 15 см друг от друга. Двойные рамы теплее. Стекла рекомендуется ставить на двойной замазке (см. стекольные работы). Щели между рамами и коробкой промазывают замазкой, чтобы сквозь них не уходило тепло.

В темное время применяют искусственное освещение. Керосиновые и электрические лампы должны быть защищены от брызг воды во избежание растрескивания и возможного нанесения сильных травм. Очень удобны электрические фонари.

Электроосвещение должно быть выполнено из хорошо изолированных проводов.

Предбанник. Баня всегда состоит из моечной и предбанника. Лучше, чтобы предбанник был теплым и служил раздевалкой. Чтобы он меньше охлаждался, перед входной дверью надо устроить тамбур с дверью. Для отопления предбанника одна сторона печи должна выходить в него, иногда даже со стороны топки. Для раздевания необходимы вешалка, табурет или скамья. Окно в предбаннике может быть таким же, как и в моечной, или других размеров. Переплеты также желательны двойные.

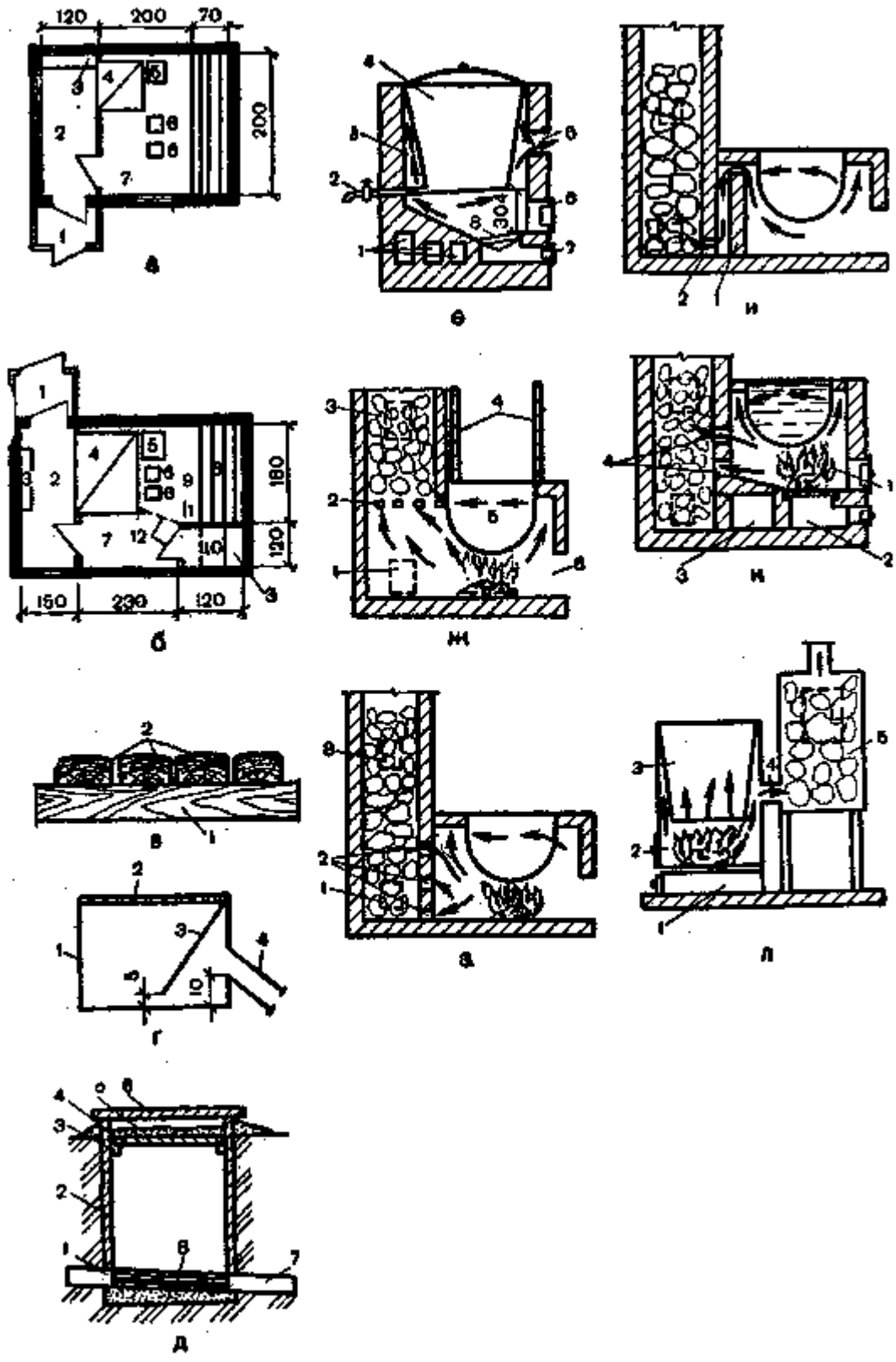


Рис. 227. Баня (размеры в см и мм): а — простая баня: 1 — тамбур; 2 — предбанник; 3 — скамья; 4 — печь; 5 — бак для холодной воды; 6 — табуреты; 7 — мочевая; б — улучшенная баня с парилкой: 1 — тамбур; 2 — предбанник; 3 — скамья; 4 — печь; 5 — бак для холодной воды; 6 — табуреты; 7 — мочевая; 8 — полка; 9 — парильня; 10 — раздевалка; 11 — стенка, отделяющая парильню от раздевалки; 12 — дверь; в — конструкция пола: 1 — лага; 2 — доски или бруски; г — трап: 1 — коробка; 2 — решетка; 3 — пластина; 4 — труба; д — смотровой колодец: 1 — труба входная; 2 — стенка; 3 — брусоч; 4 — внутренняя крышка; 5 — засыпка утепляющая; 6 — наружная крышка; 7 — труба выходная; 8 — бетонный лоток; е — печь для отопления и нагрева воды: 1 — каналы для выхода тепла; 2 — кран; 3 — пазуха для горячих газов; 4 — котел; 5 — канал для отвода газов в трубу; 6 — топочная



дверка; 7 — поддувальная дверка; 8 — колосники; ж — простая печь-каменка: 1 и 3 — дверки; 2 — чугунные колосники; 4 — проволока или тросик; 5 — котел; 6 — тол-ливник; э — улучшенная печь-каменка: 1 и 3 — дверки; 2 — отверстия в стенке топливника; и — печь-каменка с дополнительной стенкой: 1 — стенка внутри топливника; 2 — отверстие в стенке камеры; к — печь-каменка с поддувалом: 1 — топливник; 2 — зольник; 3 — канал для выхода горячих газов из-под топливника; 4 — отверстия; л — печь-каменка из двух бочек: 1 — зольник; 2 — топливник; 3 — бак для воды; 4 — патрубок; 5 — камни

Если предбанник холодный, то раздеваться приходится в моечной, но в таком месте, чтобы не мочить одежду водой. Такая раздевалка показана на рисунке 227,б.

Полы устраивают по-разному. Но независимо от конструкции пола растительный слой срезают на глубину не менее 15 см и удаляют. Если требуется выровнять пол или поднять его на какую-то высоту, но не выше уровня фундамента, то применяют землю, песок, шлак, гравий, щебень, уплотняя их тяжелой трамбовкой.

Земляной пол самый простой, но от воды он превращается в грязь. Укладываемые прямо на землю доски несколько улучшают его. В зависимости от состава земли она хорошо или плохо пропускает воду.

Глиняный пол не пропускает воду совсем или пропускает, но весьма мало. Уложенные на него доски часто находятся ниже уровня сливаемой в процессе мытья воды, что негигиенично, так как вода после мытья от времени портится и издает неприятный запах.

Для улучшения качества земляных полов поступают так. Отступают от фундамента на 50 см, выбирают грунт на глубину не менее 50 см (глубже — лучше) и в образованную яму насыпают песок или гравий. По гравию делают засыпку песком и кладут доски. В этом случае вода не задерживается и стекает в яму, а затем всасывается в грунт. Запахи от воды в данном случае незначительны.

При устройстве любого пола воду лучше всего отводить за пределы бани и чем дальше, тем лучше, но минимум на 2 — 3 м.

Самый простой вариант следующий. Отступают от фундамента на 50 см и выбирают грунт на глубину не менее 1,5 м (при меньшей глубине возможно замерзание воды). От этой ямы под фундаментом с выводом наружу роют траншею длиной 2 — 3 м (длиннее лучше), а в ее конце — колодец объемом не менее 1,5 м<sup>3</sup>. Грунт около фундамента по верху, дно ямы и траншею (но только не колодец на улице) покрывают 10-сантиметровым слоем жирной и густой глины, хорошо разравнивают ее и заглаживают, а траншею придают форму лотка. При этом глину укладывают с небольшим уклоном в сторону улицы, необходимым для стекания воды. Внутри бани яму и траншею полностью засыпают песком или сначала наполовину гравием, а затем песком. С наружной стороны траншею и колодец засыпают на высоту 1 м песком или гравием, а сверху — не менее чем на 50 см вынутым грунтом, тщательно его трамбуя. При таком устройстве отвод воды полностью обеспечен, особенно если грунт в колодце хорошо впитывает воду.

Доски на пол можно настелить прямо по гравию или песку, но лучше уложить их на лагах (балках), поднятых от уровня гравия или песка минимум на 10 см. Лаги кладут на кирпичные, бетонные или каменные столбики или отдельные большие камни. Доски настилают выпуклой стороной вверх с зазором 0,5 — 1 см и крепят гвоздями (рис. 227,в). Укладывать доски вплотную друг к другу нельзя, так как от намокания они разбухают и вспучиваются.

Рассмотренный отвод воды хорош, но имеет тот недостаток, что от времени поры грунта забиваются мыльной водой и колодец перестает пропускать воду. Нужна чистка. Конечно, воду можно отводить в овраг или другое место, но для этого зачастую требуется разрешение санитарного надзора. В бане по грунтовому полу можно уложить 20-сантиметровый слой жирной глины, разровнять его, уплотнить и загладить со стоком в одну сторону. Однако, намокая, глина разбухает и не пропускает воду, а высыхая, образует трещины. Поэтому ее желательно покрыть цементным раствором слоем в 2 см (состав 1:3), разровнять его и загладить.

Лучше устроить бетонную подготовку, покрыть пол цементным раствором, разровнять его и загладить, но можно настелить (облицевать) керамическую плитку. Такие полы холодные, поэтому на них следует класть деревянные решетки.

Для стока воды часто применяют чугунные, асбестоцементные, керамические и бетонные трубы. Деревянные трубы (короба) быстро сгнивают, а стальные — разрушаются от ржавления. Диаметр труб — от 5 до 10 см, но можно и больше. Их также закладывают на глубину промерзания с нужным уклоном. Вода с пола сначала поступает в трап (рис. 227,г), а оттуда направляется вниз к трубам. Трап-коробку выполняют из стали или бетона с патрубком, поднятым на 10 см от дна, и пластиной из металла, поставленной наклонно под любым углом с отступом от дна на 5 см и закрепленной сверху и по бокам герметически. Сверху трап закрывают решеткой-крышкой с отверстиями. Таким образом, получается водяной затвор, препятствующий поступлению в баню запахов от загнившей воды и холодного воздуха.

Во избежание замерзания воды в трапе ее необходимо убирать после мытья. Места стыкования труб замазывают цементным раствором. Воду отводят в колодец, как это было описано выше. Так как возможны непредвиденные засорения, в уложенных трубах на расстоянии не ближе 3 м от фундамента рекомендуется устроить смотровой колодец квадратной- или круглой формы 1X1 м или диаметром 1 м. Стенки могут быть деревянные, из пластин, бетонные, кирпичные. Внизу колодца должна быть не труба, а лоток из бетона. Чтобы колодец не замерзал, внутри него делают крышку, на которую укладывают теплоизоляционный материал, а затем снаружи — вторую крышку, засыпав ее сверху опилками, шлаком и землей (рис. 227, д),

Моечную оборудуют так, как это указано на рисунке 227,6, но возможны и другие варианты. В ней располагают печь для обогрева и нагревания воды, скамью или два-три табурета для любителей париться. Как было сказано выше, если предбанник холодный, то приходится раздеваться в самой моечной. Иногда устраивают перегородку, отгораживая место для раздевания, ставят скамейку и устраивают дверь.

Печи могут быть разных вариантов, поэтому порядовок для печей не дается.

Следует только помнить, что при кладке печей нужно тщательно перевязывать швы, делая их как можно тоньше. Толщина стенок печей может быть в полкирпича или в целый кирпич. Кирпич применяют красный. Под печи должен быть не выше 7 — 10 см от уровня пола. Чем выше будет поднят под, тем холоднее воздух у пола. Топка печи может выходить в сторону предбанника или в моечную. Когда топка выходит в предбанник, то три стенки печи должны быть в моечной. Печь не должна примыкать вплотную к стене или стенам и должна отступать от них минимум на 25 см. Тогда печь будет отдавать тепло всеми своими стенками. В банях чаще всего строят печи-каменки. Каменки не только обогревают помещение и нагревают воду, но и дают сухой пар для парильни. Для этого в каждой каменке имеется камера, в которую загружают камни массой от 1 до 5 кг: бут, валуны, голыши, гранит, но только не мрамор, известняк или кремнь.

Мрамор и известняк могут хорошо обжечься и превратиться в известь-кипелку и при поливании водой гаситься, а кремнь, нагреваясь, начнет трескаться, разлетаясь на куски, особенно при поливании его водой.

Для лучшего нагревания и создания высокой температуры в камень рекомендуется добавлять чугунные чушки (конечно, если их можно достать). На 1 м<sup>3</sup> парильни необходимо брать 60 кг камней (лучше 80% камней и 20% чугунных чушек).

В каждой камере устраивают одну или две дверки (парильные дверки), располагая их в боковой или лучше в задней стенке, но выходить они должны в парильное отделение.

Дверки для топок и парильной камеры следует брать размером от 220X160 до 270X265 мм.

Баки или котлы для горячей воды берут из расчета 6 — 7 л воды температурой до 50 °С на одного посетителя, что равно объему одной банной шайки. При нагревании воды более высокой температуры потребность в ней снижается. Холодной воды берут из такого же расчета или больше.

При установке котлы или баки могут опираться своими бортами на стенки печной кладки, подвешиваться за балку на проволоке или тросах или же опираться на кирпичные столбики или стенки внутри печи (топки). Котлы и баки могут быть с кранами, трубки для которых приваривают около дна. Чтобы трубки быстро не прогорали, их рекомендуется обернуть асбестом или изолировать кирпичом. Банную печь с котлом и краном применяют только для нагревания воды и обогрева помещения бани или моечной (рис. 227, е).

Печь-каменка с котлом для нагревания воды (рис. 227, ж) весьма проста. Она напоминает собой обычную кухонную плиту с более широкой трубой или камерой, заполненной камнем. Камень укладывают на прочные тяжелые чугунные колосники. Внизу и на уровне 1,5 м от пола имеются две дверки. Нижняя дверка открывается после топки для подачи тепла к полу, а верхняя служит для образования пара (через нее поливают водой нагретые камни). Котел подвешен к балке на толстой проволоке или тросике. Эта печь не имеет поддувала. Так как камни находятся высоко, то тепло подается через нижнюю дверку слабо. Теплоотдачу можно повысить, если камеру устроить так, чтобы ее с пола можно было бы заполнить камнем. Для лучшего нагрева камня в стенке со стороны топливника устраивают несколько отверстий, куда направляются горячие газы (на рис. 227, з показано стрелками). В этом случае горячие газы больше всего будут подниматься по верхним отверстиям и меньше нагревать нижележащие камни.

На рисунке 227, и показана улучшенная печь-каменка. В камере у самого низа устраивают отверстия для выхода горячих газов, но чтобы их туда направить, между топкой и стенкой камеры кладут кирпичную стенку в полкирпича. Она отстоит от камеры и от верхнего перекрытия печи на 10 — 12 см. В этом случае камни нагреваются у самого низа.

На рисунке 227, к изображена такая же печь-каменка, но только с поддувалом. В ней также можно устроить стенку для направления горячих газов в нижнюю часть камеры, но ее располагают в самой камере. Высота топливника, считая от дна котла, должна быть не менее 50 см, чтобы можно было положить нужное количество топлива.

Выполняя печь, надо предусмотреть, чтобы между стенками печи и котлом было пространство в 4 — 5 см, тогда горячие газы омывают котел со всех сторон и быстрее нагревают воду.

Тяга в печах зависит от высоты трубы и других данных (см. «Печные работы»).

Труба у чердачного перекрытия должна иметь разделку или распушку толщиной 38 см, считая от дыма. Обрешетка кровли и стропила не должны доходить до трубы на 15 см (этот разрыв можно закрыть кровельной сталью, шифером, черепицей). Соблюдение противопожарных условий строго обязательно.

На рисунке 227, л показана оригинальная печь-каменка, устроенная из двух бочек. В одной бочке делают топливник (топка) с поддувалом и вставляют бак из оцинкованной стали, конусообразной формы, но такого диаметра вверху, чтобы он мог опускаться в бочку и задерживаться в ней своими бортами. Конечно, бак может выступать краями над бочкой на 5 — 10 см. Своим дном бак не доходит до поддувальной решетки, выполненной из толстой стали или срезанного днища бочки, на 25 — 30 см. Примерно на середине высоты бака в бочке устраивают отверстие для трубы или патрубка диаметром 10 — 15 см.

Патрубок подсоединяют ко второй бочке с боковой стороны или под днище, прорезают с боковой стороны бочки отверстия и устраивают дверку, а вверху делают патрубок для трубы. Затем бочку заполняют камнями. Бочка-каменка готова. Устанавливать всю конструкцию надо не ближе 50 см от стен.

Если она придвигается ближе к стене или стенам (в углу), то -сгораемые конструкции облицовывают кирпичом, укладывая его плашмя. Очень хорошо между стенами и кирпичом проложить войлок, смоченный в глиняном растворе.

Вместо бочек можно использовать любую листовую сталь, придавая ей нужную форму. Более толстая сталь служит дольше.

Размеры печи зависят от размера бака или котла, длины и ширины камеры. На высоте 1,7 — 2 м над камерой или в трубе ставят задвижку. Вставляемая в камеру верхняя дверка служит не только для смачивания камней водой, но и для подачи тепла в баню.

После мытья чердачное пространство проветривают; неплохо проветрить и саму баню, удалив тем самым все следы влаги. Это сохраняет деревянные конструкции от быстрого разрушения.

## СОДЕРЖАНИЕ

Общие сведения о конструкциях дома	Уход за уложенным бетоном
Застройка и благоустройство участка	Плотничные и столярные работы
Застройка и планировка участка	Плотничные работы
Благоустройство участка	Инструменты
Хозяйственные постройки	Изготовление некоторых приспособлений и инструментов для обработки дерева
Помещения для хранения пищевых продуктов	Изготовление топорика, ручек для молотков, стамесок и долот
Уборные	Точка, правка и наладка инструментов
Местная канализация	Основные операции плотничных работ
Обезвреживание отходов	Столярные работы
Водоснабжение	Склеивание древесины
Шахтные колодцы	Изготовление и установка оконных коробок и подоконных досок
Деревянные колодцы	Изготовление и установка дверных коробок
Каменные колодцы	Изготовление переплетов
Бетонные колодцы	Изготовление дверей
Дезинфекция шахтных колодцев	Пригонка и навешивание переплетов и дверей
Трубчатые колодцы	Прирезка оконных и дверных приборов
Забивные (абиссинские) колодцы	Изготовление и установка наличников
Материалы для строительства дома	Устройство крыльца и деревянной лестницы
Каменные материалы	<b>Фундаменты</b>
Вяжущие материалы	Основание здания
Черные вяжущие материалы	Глубина промерзания грунта в различных областях страны
Кровельные материалы	Подготовка участка под фундамент
Лесоматериалы	Виды фундаментов
Заготовка, хранение и антисептирование лесоматериалов	Цоколь, завалинка, забирка, отмостка
Вспомогательные изделия из металла	Гидроизоляция
Отделочные материалы	<b>Стены</b>
Материалы для штукатурных работ	Рубленые бревенчатые стены
Материалы для малярных работ	Брусчатые стены
Материалы для покрытия полов	Постановка сруба бревенчатых и брусчатых домов на место .
Прочие материалы	Ремонт стен бревенчатых и брусчатых домов
Хранение различных материалов	Конопатные работы
Приготовление растворов, бетона, цементогрунта, кровельных мастик и грунтоасфальта	Облицовка рубленых стен
Растворы	Деревянные каркасные стены
Бетон	Каменные и кирпичные стены
Бутобетон	Стены из самана и сырцового кирпича
Цементогрунт	Шлакобетонные стены
Кровельные мастики	Стены из опилкобетона и кострбетона
Грунтовки	Стены из известково-песчаного бетона
Грунтоасфальт	Стены из крупнопористого бетона
Каменные и бетонные работы	Землебитные стены
Каменные работы	
Каменная кладка	
Кирпичная кладка	
Бетонные работы	
Укладка бетона	

## **Полы и перекрытия**

Полы по грунту  
Дошчатые полы первого этажа  
Изготовление и установка плинтусов  
Междуэтажные и чердачные перекрытия  
Заполнение перекрытий  
Перекрытие из железобетона

## **Перегородки**

Расположение перегородок по отношению к балкам

Деревянные перегородки  
Каркасные перегородки  
Литые перегородки  
Перегородки из гипсовых плит  
Кирпичные перегородки

## **Крыши**

Уклон крыш  
Стропила  
Работа стропильной фермы  
Соединение стропил  
Изготовление стропил  
Деревянные карнизы  
Обрешетка

## **Кровля**

Глиносоломённая кровля  
Глинокамышщбвая кровля  
Кровля из щепы  
Кровля из черепицы  
Кровля из теса  
Кровля из рулонных материалов  
Кровля из плоских асбестоцементных плиток  
Кровля из волнистых асбестоцементных листов  
Кровля из стальных листов  
Кровля из синтетических материалов

## **Печные работы**

Материалы, приборы, инструменты  
Приготовление глиняного раствора  
Дефекты печей и их устранение  
Кладка фундамента под печь  
Кладка печей  
Установка и крепление печных приборов  
Кладка сводов и арок  
Дымовые трубы  
Сушка печей  
Меры противопожарной безопасности  
Отделка лицевых сторон печи  
Виды печей и их конструкции  
Русская печь  
Русская печь с плитой и обогревательным щитком.....  
Кладка трубы  
Отопительно-варочная печь конструкции И. Ф. Волкова . .  
Отопительно-варочная печь конструкции К. Я-

Буслаева (типа «Шведка»)  
Отопительно-варочная печь конструкции В. А. Потапова .  
Отопительная печь конструкции Н. С. Подгородникова (типа «двухъярусный колпак»)  
Отопительная прямоугольная печь  
Кухонные плиты  
Уход за печами и их ремонт

## **Водяное отопление**

Системы отопления  
Генераторы тепла (котлы)  
Горячее водоснабжение  
Пуск и ремонт системы водяного отопления

## **Наружная отделка деревянных домов**

Детали отделки, их назначение и выполнение  
Инструменты  
Типы резьбы и ее выполнение

## **Отделка каменных, кирпичных и тому подобных домов**

Штукатурные работы  
Инструменты  
Растворы для штукатурных работ  
Подготовка поверхностей  
Оштукатуривание  
Железнение штукатурки  
Сухая штукатурка  
Малярные работы  
Инструменты  
Работа разными инструментами  
Приготовление малярных составов  
Окрашивание  
Обойные работы  
Инструменты  
Материалы  
Подготовка поверхностей  
Оклейка обоями  
Стекольные работы  
Инструменты  
Материалы для стекольных работ  
Резка и раскрой стекла  
Вставка стекла  
Линолеумные работы  
Инструменты  
Материалы  
Подготовка оснований  
Настилка линолеума  
Настилка пластиковых плиток  
Уход за полами  
Облицовка стен и полов керамическими плитками  
Инструменты  
Подготовка оснований  
Облицовка плитками  
**Баня.**

## **Шепелев А. М.**

Ш 48 Как построить сельский дом. — 4-е изд., пере-раб. и доп. — М.: Россельхозиздат, 1984. — 400 с., ил.

**Александр Михайлович Шепелев**

## **КАК ПОСТРОИТЬ СЕЛЬСКИЙ ДОМ**

Зав. редакцией Н. И. Соловьев, а

Редактор Л. Л. С а м о л ю к Художественный редактор Н. А. Парцевская

Переплет художника В. Н. Тикунова

Технический редактор Е. И. Алексеева

Корректоры Р. К- Массальская, Г. Д. Кузнецова,

Е. Н. Коробицына

ИБ № 1902

Сдано в набор 24.01.84. Подписано в печать 27.03.84. Л 74377. Формат 60X90 1/16. Бумага тип. № 3. Гарнитура литерат. Печать высокая. Усл. печ. л. 25,0. Усл. кр.-отг. 25,63.

Уч.-изд. л. 28,56. Доп. тираж 170 000 экз. Заказ № 1053. Изд. № 1576. Цена 2 р. 30 к.

Россельхозиздат, г. Москва, К-30, Селезневская ул.. Па

Областная ордена «Знак Почета» типография им. Смирнова Смоленского облуправления издательств, полиграфии и книжной торговли, г. Смоленск, пр. им. Ю. Гагарина, 2

**OCR Pirat**