



А. Ю. ГАЛИЧ



# БОЛЬШАЯ КНИГА ДОМАШНЕГО УМЕЛЬЦА

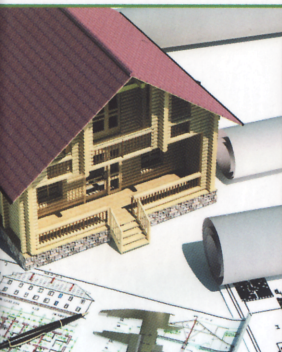


Электропроводка, водоснабжение, ■  
ОТОПЛЕНИЕ

Строительные работы: дом, ■  
погреб, летний душ, изгороди и беседки

Установка потолков и стеклопакетов, ■  
укладка напольных покрытий

Изготовление и ремонт мебели ■  
для кухни, гостиной и сада своими руками



ИЗДАТЕЛЬСТВО  
КЛУБ СЕМЕЙНОГО ДОСУГА



**Планирование участка**

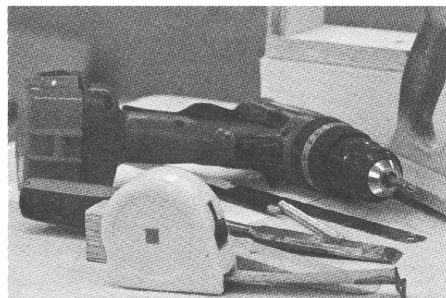
**Мебель своими руками**

**Потолки • Полы • Окна**

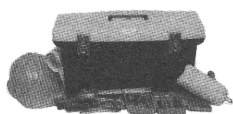
**Электропроводка • Генератор**

**Эфирное телевидение,  
телевизионные антенны**

**Водоснабжение • Отопление**







**А. Ю. Галич**

---

# БОЛЬШАЯ КНИГА ДОМАШНЕГО УМЕЛЬЦА

---



**ИЗДАТЕЛЬСТВО**

КЛУБ СЕМЕЙНОГО ДОСУГА

Харьков

Белгород

2011

УДК 69  
ББК 38  
Г15

Никакая часть данного издания не может быть  
скопирована или воспроизведена в любой форме  
без письменного разрешения издательства

Дизайнер обложки *Наталья Роенко*

ISBN 978-966-14-1293-3 (Украина) (доп. тираж)  
ISBN 978-5-9910-1573-8 (Россия) (доп. тираж)

- © DepositPhotos.com/  
Dmitry Baevskiy, Volody-  
myr Khomiakov, have-  
sen, Andrey Burmakin,  
Vladimir Voronin, Юрий  
Коваленко, Ruslan Olin-  
chuk, обложка, 2011
- © Книжный Клуб «Клуб  
Семейного Досуга», из-  
дание на русском языке,  
2011
- © Книжный Клуб «Клуб  
Семейного Досуга», ху-  
дожественное оформ-  
ление, 2011
- © ООО «Книжный клуб  
“Клуб семейного досу-  
га”», г. Белгород, 2011

## ВВЕДЕНИЕ

Из этой книги читатель может узнать, как рационально спланировать участок, подготовить его под застройку, что и в каком порядке делать в новом доме.

Небольшой совет: прежде чем осваивать участок, выберите оптимальные места для размещения дома, хозяйственных построек, детской площадки, сада, огорода, т. е. распланируйте участок с учетом сторон горизонта, рельефа, расположения проходящей рядом с участком дороги, а также определите очередность работ.

Назначение этого материала состоит именно в том, чтобы помочь удачно распланировать участок и с наименьшими усилиями осуществить комплекс работ по благоустройству дачного участка.

Для того чтобы выбрать оптимальный вариант, избежать ошибок при проектировании, переделок и лишних затрат при строительстве, советуем прочитать книгу и разобраться во всех мелочах еще до начала работ.

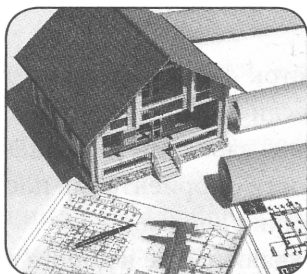
Изложение иллюстрируется большим количеством рисунков. Они дополняют текст, во многих случаях показывают, как правильно выполнить ту или иную операцию. Наглядность — характерное качество предлагаемой книги, особенно с учетом того, что пользоваться ею будут и неспециалисты.





Большое внимание уделено вопросам водоснабжения и канализации, что особенно важно с точки зрения экологии. Рассмотрены простейшие канализационные устройства, предотвращающие загрязнение подземных и природных вод сточными.

Наряду с расширением масштабов индивидуального строительства увеличиваются объемы работ, связанных с реконструкцией и ремонтом ранее построенных домов. Для их выполнения требуются определенные знания, которые позволят снизить материальные и трудовые затраты. Собранные в настоящей книге рекомендации окажут практическую помощь в проведении строительных и ремонтных работ своими силами. Также здесь можно найти полезные сведения о различных способах благоустройства участка. Пользуясь изложенными советами, можно обустроить на участке зону отдыха, детскую площадку. Надеемся, что книга поможет произвести хотя бы часть работ самостоятельно, без специальной подготовки. Книга в первую очередь предназначена для индивидуальных застройщиков, но будет полезна и более широкому кругу читателей.



# ПЛАНИРОВАНИЕ УЧАСТКА

В настоящее время местные власти редко предписывают расположение дома на участке, а только рекомендуют так называемую красную линию, за которую не должны выходить постройки. Место размещения дома на участке определяется владельцем с учетом, впрочем, действующих норм и расположения строений на соседних участках. Так, дом от дома должен располагаться не ближе 6 м, от хозяйственных построек — 7 м.

В каждом отдельном случае следует учитывать площадь, форму и рельеф, направление господствующих ветров, ориентацию относительно сторон света, наличие растительности, водоема и целый ряд других факторов.

Не надо спешить. Сначала следует твердо решить, какие и где должны разместиться строения, трезво оценить свои материальные и физические возможности. Только после этого вычертить на бумаге план участка и, изучив правила и нормы планировки и застройки, выбрать проект дома и других строений.

При выборе места для строительства необходимо учитывать характер застройки соседних участков, соблюдать противопожарные и санитарные разрывы между постройками.

Если вход на участок с севера, то дом лучше размещать в начале участка, если с юга — то в глубине.

На рис. 1 показаны варианты размещения сада и дома на участке в зависимости от ориентации последнего по сторонам света и положения дороги.

В некоторых случаях ближе к дороге лучше разбить сад и огород, которые при должном уходе только украсят вид на участок.

Участок разбивается на зоны. Зона отдыха, как правило, формируется возле дома. Она может быть засеяна газонными травами с вкраплением мощений из бетонных плит и естественных камней, оформлена группой цветущих кустов. От сада и огорода эту зону можно отделить декоративными экранами-решетками. На зеленом газоне можно высадить одно-два дерева, в тени которых расставить садовую мебель. Если нет деревьев, можно натянуть тент или соорудить навес.

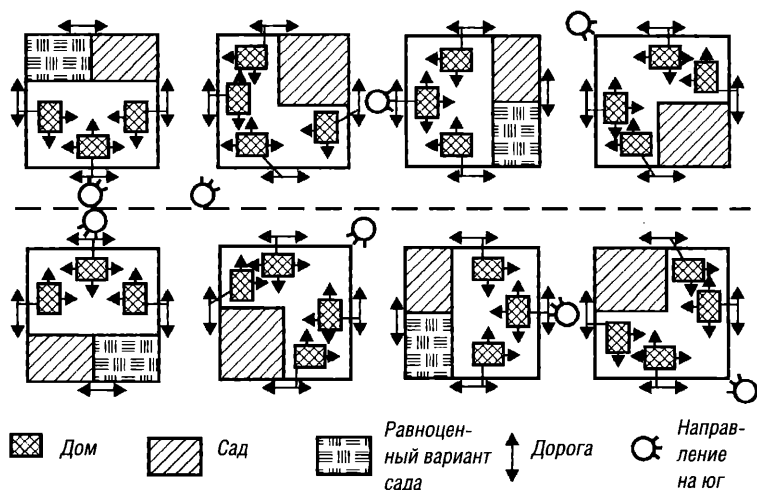


Рис. 1. Варианты размещения сада и дома



В семье, где есть маленькие дети, естественно, станет вопрос о постройке детской площадки. Располагают площадку так, чтобы она просматривалась и из дома, и от хозяйственного блока. На детской площадке необходимо иметь хотя бы минимальный набор предметов: песочницу, качели (вертикальные и горизонтальные), турник. Последний можно дополнить съёмными спортивными снарядами: кольцами, канатом, шестом, веревочной лестницей.

## **ПОМЕЩАЕМ ДОМ НА УЧАСТКЕ**

Дом на участке лучше расположить в 6—10 м от границы улицы. Такое расстояние позволяет защитить его от уличного шума и пыли зелеными насаждениями, одновременно сохраняя визуальную связь с улицей. При небольшой ширине участка (15—20 м) жилой дом целесообразно разместить у боковой границы. Таким образом можно использовать участок максимально эффективно, расширить пространство перед домом.

Главным украшением любого дома является фасад. Как правило, веранда и балконы предусмотрены именно в этой части дома, поэтому лучше их располагать в сторону водоема, сада или леса. Если в проекте предусмотрен стеклянный фасад, то для лучшего прогрева он должен находиться на южной стороне дома.

## **ВЫБИРАЕМ МАТЕРИАЛ ДЛЯ СТЕН**

На стены расходуется более половины всех материалов, необходимых для строительства, и приходится более 1/3 стоимости дома. Стены передают нагрузку от перекрытий

и крыши на фундамент, защищают дом от атмосферных влияний. Поэтому они должны быть прочными, долговечными, морозо- и влагостойкими.

Материалы и конструкции стен следует выбирать в зависимости от климатических условий, наличия местных материалов, этажности дома. В связи с тем что нагрузки при малоэтажном строительстве на стены невелики, толщина конструкций определяется, как правило, достаточной теплоизоляцией. Чем ниже расчетная температура наружного воздуха, тем толще должны быть стены из одного и того же материала. Поэтому необходимо стремиться к уменьшению массы стены, используя в качестве утеплителя легкие материалы (шлак, золу, минеральную вату, легкий бетон).

Внутренние несущие стены возводятся из того же материала, что и наружные, но делают их меньшей толщины.

Основными материалами для сооружения стен служат кирпич, бетон, камень и дерево. Помимо внешних отличий, у каждого из них есть свои функциональные особенности. Например, кирпич — прочный и долговечный материал. Кирпичная стена толщиной 25 см (длина 1 кирпича) способна нести любую равномерно распределенную нагрузку, в том числе и от железобетонных перекрытий. Срок службы таких стен при надежном фундаменте и правильно выполненной кладке практически неограничен. Но по своим теплозащитным качествам кирпич уступает другим материалам. При температуре наружного воздуха  $-30^{\circ}\text{C}$  кладка из полнотелого кирпича должна быть толщиной не менее 64 см (2,5 кирпича), в то время как деревянные и брусковые стены могут быть толщиной всего 16—18 см. Дома из легких бетонных смесей (пенобетон, шлакобетон) имеют те же характеристики, что и кирпичные стены. Стены из камня в наших природных условиях непригодны, т. к. высокая теплопроводимость природного камня вулканического происхождения

требует толстых стен (90—100 см) и очень кропотливой и дорогостоящей работы каменщиков. Деревянные рубленые и брусовые стены по санитарно-гигиеническим требованиям являются самыми комфортными. К недостаткам относятся малая огнестойкость и осадочные деформации первые 1,5—2 года. Тем не менее при защите стен от влажности и огня современными средствами дерево очень хороший материал для стен, к тому же не требующий мощного фундамента.

## Кирпичные стены

Применение тех или иных стеновых конструкций и материалов во многом определяет внешний облик дома. Сегодня самым распространенным материалом стен в индивидуальном жилищном строительстве является кирпич.

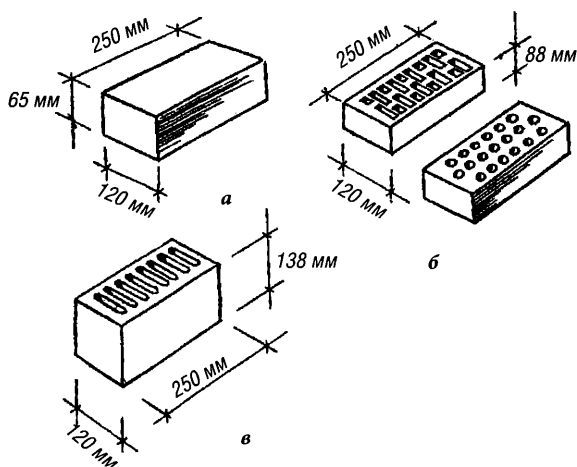
Кирпич бывает одинарным (толщина 65 мм) и утолщенным (88 мм), полнотелым и пустотелым, камни (толщина 138 мм) — только пустотелыми (рис. 2).

В строительстве усадебных домов кирпич может быть применен в следующих конструкциях: фундаментах (железняка), наружных и внутренних стенах, лестницах и крыльцах, ограждениях (в том числе для ажурной кладки), полах, отмостках и тротуарах.

По санитарно-гигиеническим свойствам глиняный кирпич после дерева является лучшим стеновым материалом.

В практике строительства индивидуальных домов для мелкоштучной кладки применяются все виды кирпича, керамических и легкобетонных камней, а также блоки природных камней из известняка и самана. Саман, а также глиняный кирпич-сырец в большинстве случаев используются в сочетании с кирпичной кладкой (для заполнения колодцев) или с облицовкой таких стен кирпичом.





**Рис. 2. Кирпич керамический:**

*а* — одинарный полнотелый; *б* — щелевой одинарный и утолщенный; *в* — камень керамический с вертикальными пустотами

Толщина кирпичных стен одно- и двухэтажных домов определяется не их несущей способностью (они могут воспринимать и более значительные нагрузки), а по теплотехническим требованиям. Она составляет 540 мм, т. е. кладка в два кирпича с уширенными швами. Применение эффективного дырчатого кирпича позволяет вести кладку без уширения швов. При использовании щелевых керамических камней толщина стены может быть уменьшена до 380 мм.

Внутренние несущие стены обычно выкладывают толщиной 250 мм — в один кирпич. Меньшая толщина несущей стены не обеспечивает необходимой устойчивости. Перегородки выкладывают толщиной 65 мм (кирпич на ребро) при длине перегородки до 1,5 м и 120 мм (полкирпича), если перегородка длиннее.

Толщина стен хозяйственно-бытовых построек для содержания скота и птицы, а также бань принимается 380 мм (полтора кирпича), остальных хозяйственно-бытовых построек — 250 мм.

Необходимая прочность и устойчивость кирпичной стены будет обеспечена только при перевязке рядов между собой, что достигается поочередной кладкой тычковых и ложковых рядов различной последовательности (рис. 3). Характер перевязки выступает отчетливым рисунком в стене при открытой (неоштукатуренной) кладке и может являться одним из элементов декоративной отделки дома, особенно при применении различных видов кирпича — красного, глиняного и силикатного, обычного и крупноразмерного эффективного, так называемого модульного кирпича.

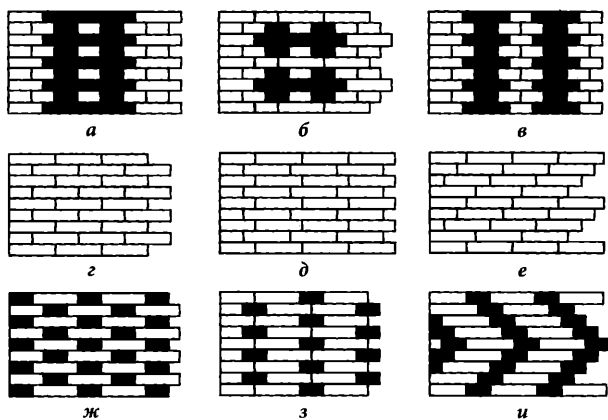


Рис. 3. Открытая фигурная кладка стен:

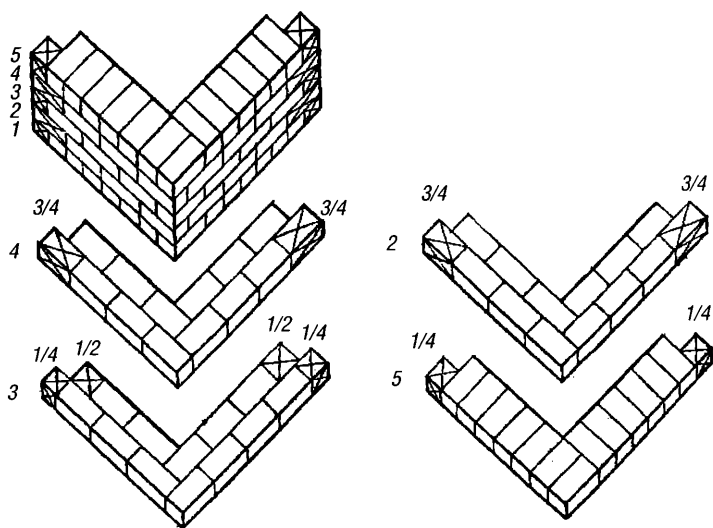
- а — цепная; б — крестовая; в — попеременно рядами тычковыми и из 1 тычка и 1 ложка; г — ложковая со смещением на 1/2 кирпича; д — ложковая со смещением на 1/4 кирпича вправо; е — ложковая со смещением на 1/4 кирпича вправо; ж — кладка из 1 тычка и 1 ложка с симметричным смещением; з — кладка из 2 ложек и 1 тычка с симметричным смещением; и — кладка из 1 тычка и 1 ложка со смещением 1/4 кирпича вправо и влево

Кладку каменных стен ведут горизонтальными рядами. При выполнении кладки строго соблюдают вертикальность стен, перевязку швов, их тщательное заполнение раствором (рис. 4).

По тем же правилам выполняется и кладка из газосиликатных блоков (рис. 5).

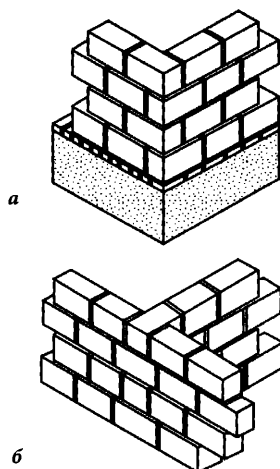
Для соблюдения горизонтальности кладки, сохранения необходимой толщины горизонтальных швов, правильного чередования рядов по отвесу на углах дома укрепляют рейки-порядовки. Для каждого ряда к порядовкам привязывают и натягивают прочный шнур-причалку (рис. 6). Переставляют причалку не реже чем через 2—3 ряда кладки.

Проемы обычно перекрывают железобетонными перемычками, которые с успехом можно заменить стальными

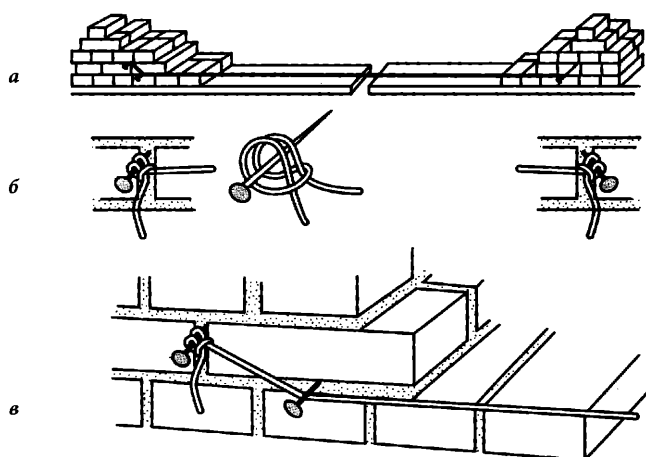


**Рис. 4. Сплошная кирпичная кладка наружных стен с образованием прямого угла и четвертей оконных и дверных проемов**





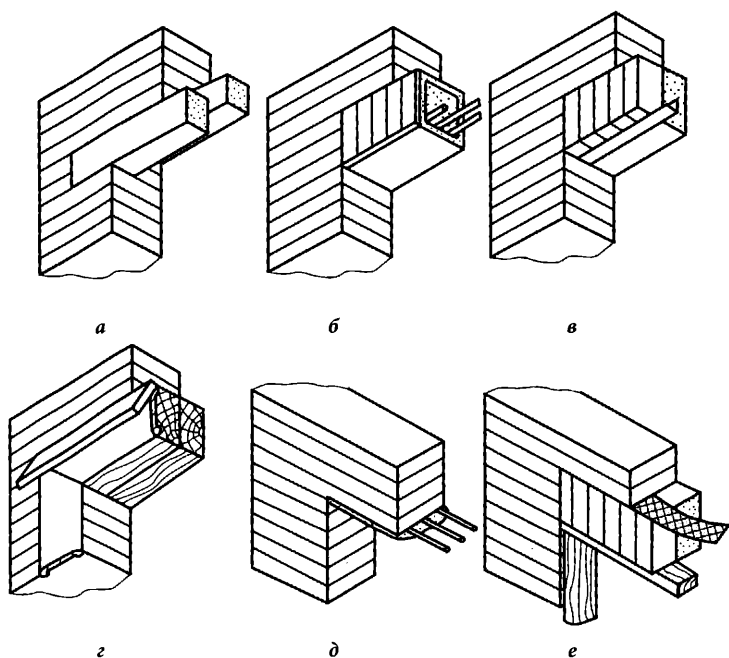
**Рис. 5. Кладка стен из газосиликатных блоков:**  
 а — перевязка угла; б — сопряжение наружной и внутренней стен



**Рис. 6. Закрепление шнура-причалки двойной петлей на гвозде в швах кладки:**  
 а — натянутый шнур-причалка; б — закрепление двойной петлей;  
 в — натягивание шнура-причалки

стержнями, арматурными сетками, антисептированными деревянными брусками и досками (рис. 7). При этом необходимо помнить, что перемычки рассчитываются на определенную статическую нагрузку от вышележащих конструкций. Особое внимание при монтаже перемычек следует уделить заделке их концов в кладку стен.

Считается, что применение сплошной кладки из полного кирпича толщиной более 38 см (полтора кирпича) экономически нецелесообразно. Рациональнее, используя кладку толщиной в один-полтора кирпича, применять



**Рис. 7. Перемычки:**

*а* — железобетонная сборная; *б* — железобетонная монолитная с облицовочной керамической плиткой; *в* — кирпичная по металлическому уголку; *г* — деревянная брусковая; *д* — из стальных арматурных стержней; *е* — кирпичная с арматурной сеткой

специальные меры для уменьшения теплопроводности. Это, прежде всего, использование не полнотелого, а пустотелого (дырчатого или щелевого) кирпича, оштукатуривание стен, применение теплых кладочных и штукатурных растворов, уширенные растворные швы.

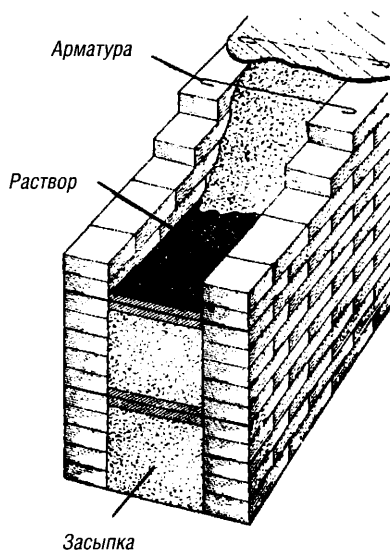
С целью утепления кирпичные стены оштукатуривают с внутренней или с внутренней и наружной сторон. Кладку под оштукатуривание ведут впустошовку, т. е. не заполняя шов раствором на глубину около 10 мм. При кладке применяют различные растворы, наиболее предпочтительными из которых являются изготовленные с теплыми заполнителями: доменным или котельным шлаком, молотым туфом, золой.

### **КИРПИЧНЫЕ ОБЛЕГЧЕННЫЕ СТЕНЫ**

При облегченной кладке с вертикальными поперечными стенками и заполнением пустот минеральной засыпкой или саманными блоками расход кирпича уменьшается. Это дает возможность из одного и того же количества кирпича выложить в полтора-два раза больше наружных стен, чем при сплошной кладке. При этом приведенная стоимость стен и другие затраты значительно уменьшаются.

Кладка сплошных кирпичных стен может быть заменена кирпичной кладкой облегченной системы, которая дает около 40 % экономии кирпича, до 50 % экономии раствора и снижает стоимость здания в целом на 5—10 %.

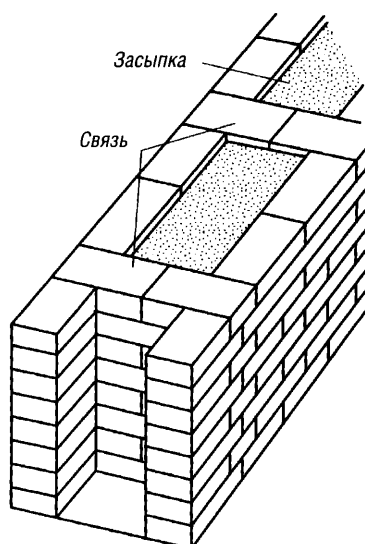
Наиболее проста конструкция облегченных кирпичных стен системы Попова и Орлянкина (рис. 8). Стены по этой системе кладут толщиной 51 см. Стена состоит из двух параллельных стенок толщиной в полкирпича, с промежутком между ними. Промежуток заполняется утепляющим



**Рис. 8. Кладка системы Попова и Орлянкина**

материалом — шлаком или шлакобетоном. Через 3—5 рядов по высоте стенки связываются между собой сплошным слоем раствора толщиной 12—15 мм, в который укладываются металлические скобки из катанки диаметром 4—5 мм. Стенки можно связывать между собой также двумя рядами кирпича через каждые пять рядов по высоте.

Кроме системы Попова и Орлянкина, следует рекомендовать облегченную кладку колодцевой системы, разработанную архитектором Власовым. В кладке Власова стены связываются между собой выпусками кирпича в сторону промежутка (рис. 9). Выпуски делают поочередно из каждой стены. При этом получаются поперечные стены, образующие замкнутые колодцы. Их кладут на том же растворе, что и всю стену. Экономия кирпича и раствора



**Рис. 9. Кладка системы архитектора Власова**

в системе Власова примерно такая же, как и в системе Попова и Орлянкина.

При кладке облегченных стен применяется как красный, так и силикатный кирпич.

Для заполнения пустот в облегченных стенах можно использовать любые шлаки: котельный, паровозный, металлургический. Шлак следует отсеевть через сито с отверстиями 5×5 мм и употреблять для засыпки крупную его часть. Для того чтобы утепление не оседало, рекомендуется вместо засыпки применять заполнение пустот бесцементным шлакобетоном, который готовится из шлака на известковом или глиняном молоке. Состав бесцементного шлакобетона — 1 часть известкового или глиняного теста, разбавленного водой до жидкого состояния, и 15—16 частей

шлака. Бесцементный шлакобетон укладывают в пустоты стен слоями по 12—15 см. Каждый слой трамбуют легкой дощатой трамбовкой.

В качестве утепляющих материалов могут также применяться легкие силикатобетоны на котельном или гранулированном шлаке, различные минеральные засыпки (шлак, золы), минеральная вата и минеральные плиты, фибролит, плиты из камыша и соломита, саманная крошка, антисептированные опилки, растительный грунт, песок и даже строительный мусор.

Во всех случаях устройства облегченных стен, а также при кладке стен из дырчатого кирпича цоколь выполняет-ся сплошной кладкой из полнотелого кирпича.

## ЭКОНОМИЧНОСТЬ

Выбирая проект дома, стоит держать в уме формулу, найденную еще в древности: функция, прочность, красота. Выбранный проект, безусловно, должен быть экономически целесообразен. Чем больше коридоров, лестниц, проходов и кладовок, тем меньше места останется на жилое пространство. Поэтому одним из основных показателей является как раз отношение площади жилых комнат к площади подсобных помещений.

Еще одним немаловажным показателем служат проектные затраты на отопление дома. Чем меньше площадь наружных конструкций (стены, крыши), тем меньше теплопотери. Эффективность отопления будет больше у дома, расположенного на южном склоне и защищенного таким образом от северных ветров. Влияют на этот показатель и площадь окон, и выбранная конструкция стен. Поэтому до начала строительства следует предусмотреть утепление окон и дверей, кровли, перекрытий.



## ЖИЛЫЕ КОМНАТЫ

Считается, что площадь каждой жилой комнаты должна быть не менее 8 м<sup>2</sup>. Спальни в основном размещают на верхних этажах или в мансарде. Их желательно располагать на южной или восточной стороне — эти комнаты должны быть самыми светлыми. Площадь спальни может достигать 14—16 м<sup>2</sup>. В любом случае ее должно быть достаточно, чтобы поставить кровать и тумбочку. Однако если проектом не предусмотрено отдельных комнат для работы и хранения одежды, то площадь спальни желательно еще увеличить. Спальни предназначены для отдыха, поэтому их следует изолировать от других комнат коридором или лестницей. Проходными комнатами могут быть гостиная, столовая, холл. Площадь гостиной должна быть достаточно большой, ведь здесь принимают гостей, это лицо всего дома. В гостиной можно спроектировать камин, колонны, объединить ее с зимним садом и сделать выход на веранду.

## ПОДСОБНЫЕ ПОМЕЩЕНИЯ

Подвал может быть спроектирован под всем домом или только под какой-либо его частью. Но, конечно же, спроектированный под всем домом подвал гораздо лучше. Прежде всего потому, что там можно разместить котельную, другое инженерное оборудование, баню или сауну, хозяйственные помещения, гараж. Кухня должна условно разбиваться на две зоны: место для приготовления пищи и столовую. Для того чтобы кухня не перегревалась, ее лучше проектировать на северной или северо-западной стороне, кроме того, необходимо устраивать принудительную



вытяжную вентиляцию. При современных отопительных приборах, которые будут обогревать дом, будет достаточно одного дымохода на крыше.

## **СОСТАВ СЕМЬИ**

Каждый проект рассчитан на определенное количество людей, которые будут жить в доме. Состав семьи влияет и на выбор площади и этажности дома. Но следует предусмотреть и увеличение семьи. Ведь дом — это долговременные инвестиции. Если в семье несколько детей, нужно строить дом с расчетом еще и на то, что у них появятся свои семьи, которые могут жить здесь же. Привычки каждого члена семьи тоже влияют на величину дома и количество дополнительных помещений. Возможно, кто-то из взрослых мечтает о домашнем кабинете и бильярдной, спортзале и бассейне, а из детей — о комнате-зоопарке для домашних животных.





## ОСВОЕНИЕ УЧАСТКА

Обычно освоение начинают с корчевания пней и корней, сбора мусора и камней, выравнивания поверхности, проведения необходимых мелиоративных мероприятий.

Там, где перепады высот очень велики, устраиваются террасы, ширина и высота которых зависит от крутизны склона. Внешний край террасы делают несколько более высоким с учетом оседания почвы. Откосы террас укрепляют камнями, дерном, подпорными стенками. Для подъема устраивают лестницы. При этом всегда нужно стремиться по возможности сохранить естественный рельеф.

Естественно, что и освоить участок, и построить дом за один сезон обычно не представляется возможным. Как правило, все основные работы осуществляют за 3—5 лет.

Если на участке ставят «облегченный» дом, например сборный щитовой, то силами двух-трех человек его можно собрать за один сезон (учитывая возведение фундамента). Кроме того, в этот же период ограждают участок, проводят мелиоративные мероприятия, сажают сад и огород.

На следующий сезон делают дорожки, возводят хозяйственный блок, занимаются водоснабжением участка (роют колодец и проводят водопровод), оборудуют детскую площадку.

И только тогда, когда все грязные работы сделаны, наступает очередь хозяйственной зоны, места отдыха, цветников.

Если же решено возводить капитальный дом, то начинают освоение участка с постройки хозяйственного блока и устройства дорожки к нему. В этот же сезон ограждают участок, сажают сад и огород, мелиорируют участок, обеспечивают водоснабжение. И только на второй год начинают строить дом. В последующие сезоны достраивают дом, делают детскую площадку, хозяйственную зону, места отдыха, сажают цветы.

## РАЗМЕЩЕНИЕ СООРУЖЕНИЙ

Планировка приусадебного участка и организация соответствующих функциональных зон обусловлены взаимным расположением построек и сооружений на участке, среди которых основным является жилой дом.

Размещение жилого дома на улицах с усадебной застройкой определяется так называемой красной линией, которая обычно совпадает с границей участка. Жилые дома строятся вдоль линии застройки. Минимальное расстояние между красной линией и линией застройки градостроительными нормами и правилами установлено 6 м для главных и 3 м — для жилых улиц. Категория улиц определяется генеральными планами населенного пункта, и указанные выше расстояния контролируются районным архитектором. Минимальное расстояние между линией застройки и красной линией должно соблюдаться не только при постановке жилого дома, но и при размещении других сооружений, за исключением гаража, который допускается размещать по красной линии.

При застройке улиц однотипными домами во избежание ее монотонности и однообразия отдельные группы жилых

домов целесообразно ставить со смещением от линии застройки и относительно друг друга. Отступ должен быть достаточно заметным, но не чрезмерным. Ведь чем дальше от улицы в глубь участка отодвигается дом, тем меньше площади остается для организации жилого и хозяйственного дворов, сада и огорода. Наиболее рационально сдвигать группу жилых домов по отношению к соседней на  $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$  корпуса жилого дома.

Отступ жилого дома от улицы имеет не только градостроительное, но и психологическое значение. Смещение жилого дома в глубь участка способствует улучшению зрительной изоляции жилых комнат, веранды и других помещений, что создает необходимые условия психологического комфорта.

Наиболее распространенной и предпочтительной является постановка дома со смещением его к одной из боковых границ участка. Жилой дом практически всегда сдвигается к одной из боковых границ участка. В большинстве случаев это обусловлено тем, что вход в дом организовывался с бокового фасада. Однако и сегодня, когда многие дома имеют по два входа, с главного и дворового фасадов, подобная постановка обеспечивает удобную планировку участка.

Если ближайшая к этой границе стена дома не имеет оконных проемов, то дом целесообразно придвинуть к границе, оставив проход между домом и соседним участком шириной не более 1 м, чтобы иметь возможность ухода за домом в процессе эксплуатации и текущего ремонта.

Степень приближения дома к боковой границе участка определяется как планировкой дома, наличием оконных проемов на боковом фасаде, так и размещением зданий и сооружений на соседних участках. Последнее особо следует учитывать, поскольку при новом строительстве необходимо соблюдать противопожарные и санитарные разрывы

как между строениями на собственном участке, так и между жилым домом и хозпостройками на соседних участках. При этом надо иметь в виду, что если санитарные и противопожарные разрывы не совпадают, то принимаются большие из них.

Противопожарные разрывы между парами домов зависят от материала стен. Расстояние между жилыми кирпичными домами должно быть не менее 6 м, между кирпичным и деревянным — 10 м, между деревянными — 15 м. Но при этом расстояние от окон жилых комнат или веранд до любых построек как на своем, так и на соседнем участке должно составлять не менее 7 м.

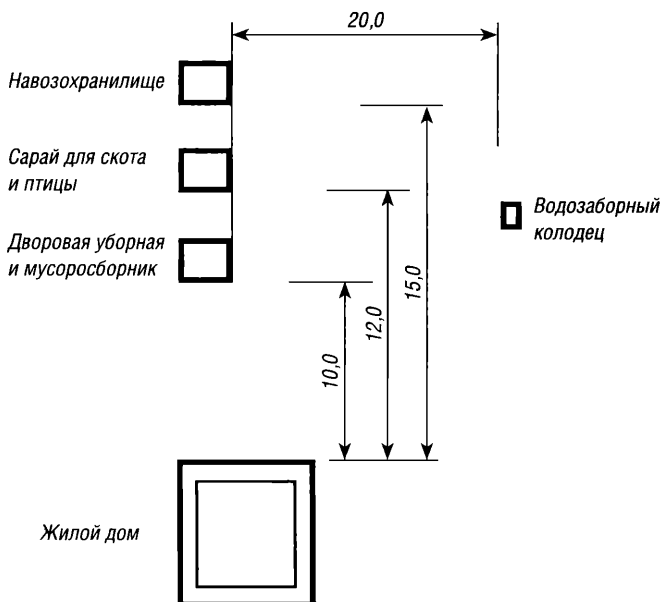
Между жилым домом и хозпостройками, а также между хозпостройками на двух соседних участках противопожарные разрывы принимаются как между двумя жилыми домами.

Санитарные разрывы определяются в первую очередь между жилым домом и хозпостройками для скота и птицы (рис. 10).

Этот разрыв должен составлять не менее 12 м. Кроме того, нормируются расстояния между жилым домом и навозохранилищем, компостной ямой, уборной и мусоросборником, а также между шахтным колодезем и указанными постройками и сооружениями (табл. 1).

**Таблица 1.** Минимальные  
санитарно-защитные разрывы, м

Сооружения	Сарай для скота	Навозо- хранилище	Компостная яма, уборная, мусоросборник
Жилой дом	12	15	10
Шахтный колодез	20	20	20



**Рис. 10. Санитарно-защитные разрывы между жилым домом и постройками на участке**

В практике строительства нередко напротив главного входа в дом с бокового фасада размещают хозяйственные постройки. При кажущемся удобстве такое решение имеет много недостатков. Во-первых, если в хозпостройках располагается сарай для содержания скота и птицы, почти невозможно соблюсти необходимый санитарный разрыв между ним и жилым домом. Но даже при отсутствии в хозпостройке помещений для скота и птицы жилой и хозяйственный дворы при подобной параллельной или двухрядной застройке участка образуют единое целое. При этом прямо перед главным входом в дом выполняются различные хозяйственные работы, и постоянно содержать эту

территорию в чистоте и порядке чрезвычайно сложно. К тому же она широко раскрыта на улицу, что нарушает одно из основных требований к жилищу — обеспечение необходимой изоляции личной жизни семьи.

Во-вторых, в этих условиях трудно создать собственно жилой двор. Сложно найти место для отдыха, для занятий учащихся на открытом воздухе, для того, чтобы поужинать всей семьей или просто посидеть с друзьями.

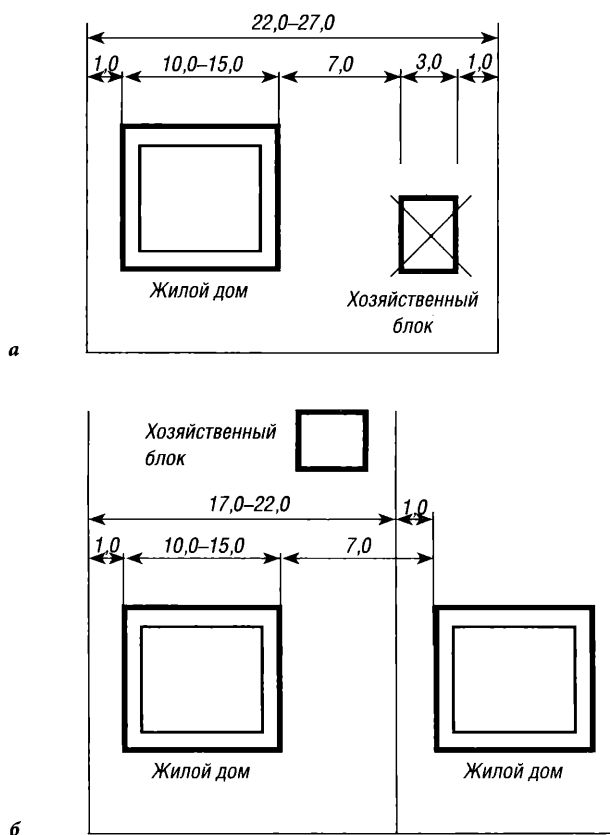
Кроме того, при постройке жилого дома и хозпостройки параллельно друг другу требуется такая ширина участка, которая обеспечила бы необходимые санитарные и противопожарные разрывы (рис. 11).

Более удобно можно организовать участок, отодвинув хозпостройки в глубь двора. Если в доме один вход, то возле него создается жилой двор, который может быть защищен от посторонних взглядов с улицы зелеными насаждениями.

Если же дом имеет два входа — главный, как правило, обращенный прямо на улицу, и хозяйственный, расположенный с противоположного фасада, то в этом случае хозяйственный двор организуется у хозяйственного входа. Жилой двор при этом больше тяготеет к саду, а также и к хозяйственному входу, так как в повседневной жизни семьи хозяйственным входом пользуются чаще. В тех же случаях, когда жилой дом имеет еще и дополнительный летний вход через веранду, жилой двор наиболее удобно располагать именно в этом месте.

Бытовые постройки, не имеющие в своем составе помещений для скота и птицы, целесообразно максимально приблизить к жилому дому, а при наличии возможности даже блокировать с ним. Сарай для содержания скота и птицы необходимо максимально отодвинуть в глубину участка.

Рядом с жилым домом организуется хозяйственный въезд на участок шириной 2,2—2,5 м, который служит для раз-



**Рис. 11. Схемы постановки жилого дома и хозяйственно-бытовых построек:**

*а* — неправильная; *б* — правильная

личных хозяйственных нужд — завоза твердого топлива, удобрений и т. д. — и должен идти до хозяйственного двора. Для сокращения площади мощения пешеходные дорожки желательно совмещать с проездом.

В тех случаях, когда хозяйственный проезд проходит с тыльной стороны усадебных участков, въезд на участок

к хозяйственному двору организуется с этой стороны, а со стороны улицы — только пешеходный проход. Но если в хозяйстве имеется личный автомобиль, въезд на участок следует организовывать с улицы, тогда он будет использоваться как для хозяйственных нужд, так и для проезда личного автомобиля. Допустимо хозяйственный въезд организовать с тыльной стороны участка, а гараж для автомобиля поставить по красной линии во избежание потерь земли на дополнительный проезд. Пешеходная дорожка ведет к главному входу в дом и жилому двору. Если главный вход располагается на боковом фасаде, то пешеходный проход вдоль боковой стены обеспечивает связь входа в дом с хозяйственной зоной участка. Если же главный вход расположен на главном фасаде, то, во-первых, проход и проезд могут быть разорваны, а во-вторых, следует обеспечить проход вокруг дома между главным и хозяйственным входами.

При расположении хозпостроек в глубине участка следует учитывать, что каждое из строений может быть построено как отдельно стоящим, так и сблокированным с другими хозпостройками или с жилым домом. Практика строительства бытовых и хозяйственных построек свидетельствует о нецелесообразности строительства отдельных объектов. Ведь разрывы между отдельными постройками невозможно использовать. Кроме того, при строительстве сблокированных построек достигается заметная экономия строительных материалов за счет общих стен и фундаментов и упрощенной по сравнению с отдельно стоящими постройками конструкции кровли.

Хозпостройки могут быть сблокированы в единый хозяйственно-бытовой блок или в два блока — бытовой и хозяйственный. В бытовой блок объединяют такие помещения, как летняя кухня, помещение для переработки овощей и фруктов. Основа хозяйственного блока — сарай для содержания скота





и птицы. Такие помещения, как сарай для хранения твердого топлива и инвентаря, хозяйственный навес, гараж, могут быть сблокированы как с бытовым, так и с хозяйственным блоками. Погреб может быть устроен только в бытовом блоке или отдельно стоящим, так как по санитарным нормам устройство его под помещениями для содержания скота и птицы запрещено. Между жилым домом и хозяйственно-бытовым или хозяйственным блоком, в котором содержатся скот и птица, необходимо соблюдать санитарный разрыв в 12 м. Бытовой блок желательно максимально приблизить к жилому дому, а если есть возможность, пристроить к нему. Такое приближение сокращает целый ряд хозяйственных связей, помогает рационально организовать хозяйственный двор, а в случае блокировки с домом дает экономический эффект, так же как и при блокировке хозпостроек.

Летняя кухня широко распространена в практике индивидуального строительства, а такие строения, как баня и теплица, являются относительно новыми и пока широкого распространения не имеют. Баня и теплица могут располагаться на участке отдельно. Но если для теплицы это характерно (она может быть вообще вынесена в огород, частью которого и является), то баня тяготеет к бытовому блоку.

Гараж на участке может быть поставлен прямо на красной линии, может быть отдельно стоящим в глубине участка, приблокированным к бытовому или хозяйственному блоку, жилому дому. При блокировке гаража с жилым домом следует иметь в виду, что строительными нормами запрещается примыкание гаража к стенам жилых комнат. Выбирая место для гаража на участке, следует совместить хозяйственный въезд на участок с подъездами к гаражу или обеспечить возможно кратчайшее расстояние до него от улицы, так как проезды уменьшают рабочую площадь земельного участка.

Такие специфические сооружения, как дворовая уборная и компостная яма, имеют свое определенное место. Они выносятся за хозяйственный двор, в часть участка, наиболее удаленную от жилого дома. При их размещении следует соблюдать необходимые санитарные разрывы от жилого дома и шахтного колодца.

Хозпостройки, размещенные в глубине участка, могут быть закрыты жилым домом либо открытыми относительно улицы и въезда. В обоих случаях они могут представлять собой единый хозяйственно-бытовой блок или два отдельно стоящих блока — хозяйственный и бытовой. В случае если бытовой блок располагается за домом, появляется возможность их блокировки, которую, конечно же, желательно использовать.

Закрытые или открытые хозпостройки могут располагаться взаимно перпендикулярно, независимо от того, сблокированы они или строятся отдельно. При этом, как правило, бытовой блок развивается в глубину участка, а хозяйственный располагается поперек его.

Каждая из описанных постановок хозяйственно-бытовых построек имеет свои особенности.

В случае, когда дом имеет один вход с бокового фасада (наиболее распространенный случай в практике индивидуального строительства), хозпостройки, как правило, открыты относительно улицы. Благодаря этому организуются четкие связи между входом в жилой дом и хозяйственным двором. Эти связи являются естественным продолжением входа (или въезда) на участок. Однако при такой планировке сложно организовать жилой двор. Он не может быть создан напротив входа в дом, так как в этом случае его будет пересекать въезд на участок. Жилой двор можно организовать напротив главного входа, но при этом ширина участка по фронту улицы должна составлять не менее

20 м с учетом ширины корпуса дома, проезда и разрывов до границы участка.

Постановка хозпостроек за жилым домом наиболее целесообразна при наличии хозяйственного выхода на участок с дворового фасада. При этом организуются весьма удобные связи между хозяйственной зоной дома и хозяйственным двором: хозпостройки и хозяйственный двор не просматриваются с улицы, что способствует свободному течению бытовых процессов. Жилой двор при этом несколько отодвигается в зону сада. Это создает дополнительные удобства.

Расположение хозпостроек за жилым домом, в котором один вход с бокового фасада, или открытое их расположение относительно улицы при двух входах в дом — на главном и дворовом фасадах — нежелательно, так как это приводит к нарушению и усложнению функциональных связей, увеличению количества проходов на участке, непроизводительным потерям земли.

## БЛАГОУСТРОЙСТВО УЧАСТКА

Благоустройство участка предполагает организацию единого стилевого решения всей усадьбы, включая выбор фактуры и цвета наружной отделки дома и хозпостроек, размещение и оформление жилого и хозяйственного дворов, площадок для отдыха, озеленение с подбором фруктовых, ягодных и декоративных пород деревьев и кустарников, организацию цветников, выбор малых архитектурных форм (ограда, ворота, калитки, скамейки), типа покрытия для дорожек и проездов, а также их трассировку.

Перед началом строительства участок следует подготовить к проведению необходимых работ. В случае если на

участке имеется высокое стояние грунтовых вод, необходимо устройство дренажа. Простейший дренаж выполняется в виде открытой канавы, стены которой выполняются из фашин (связки камыша, сухого хвороста), укрепленных кольями, а дно засыпают песком или песком по гальке (рис. 12, а). Недостатком такого дренажа является то, что канава остается открытой. Устройство закрытых дренажных канав предпочтительней, так как при этом практически не теряется площадь участка. На дне канавы могут быть уложены фашины (рис. 12, б) или камень-плитняк, которые засыпаются крупной галькой или щебнем, а затем песком до верха канавы (рис. 12, в). Воде нужно обеспечить выход, поэтому при устройстве дренажа необходимо определить направление дренажных канав, глубину их залегания и направление сброса дренируемой воды. Сведения об этом можно получить у специалиста.

Строительную площадку, предназначенную для сооружения жилого дома или хозпостроек, следует очистить от растительного грунта, который временно хранят в кучах, расположенных так, чтобы они не мешали строительству.

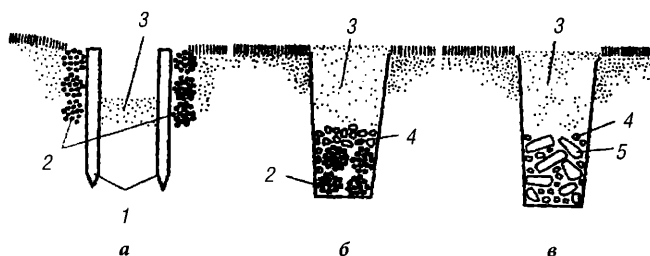


Рис. 12. Устройство дренажа:

- а — открытая канава с фашинами; б — дренаж в песчаных грунтах с фашинами по дну; в — дренаж с камнем-плитняком и крупной галькой; 1 — колья; 2 — фашины; 3 — песок; 4 — крупная галька; 5 — камень-плитняк

При расположении усадьбы на участке, имеющем уклон, важным элементом благоустройства становятся откосы, подпорные стенки, ступени. При умелом использовании этих элементов можно обогатить внешний вид приусадебного участка, а откосы и подпорные стены с успехом использовать для посадки зеленых насаждений. Откосы или подпорные стенки служат для выравнивания поверхности участка и устройства террас. Возможно комбинированное применение откосов и подпорных стенок. При устройстве откосов их необходимо укреплять, предохраняя от размывания, оползания и выдувания (рис. 13).

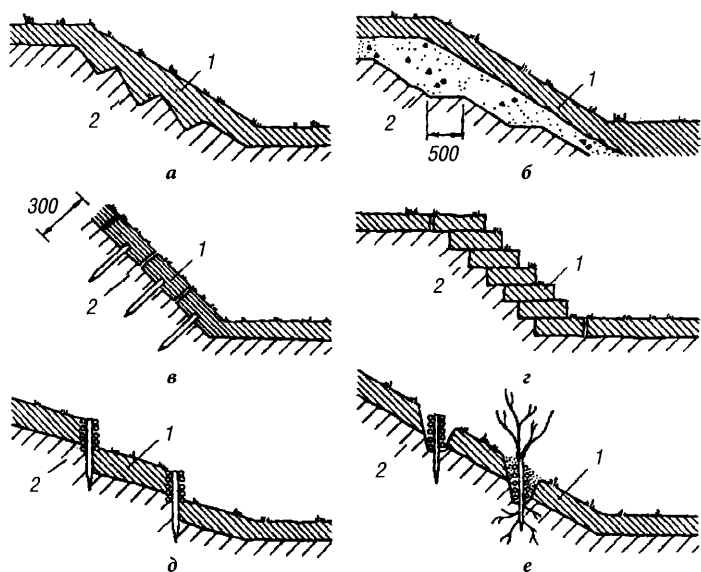


Рис. 13. Укрепление откосов:

- а* — слоем растительного грунта на пологом откосе; *б* — из плотного грунта с уступами; *в* — креплением дерна кольями (на откосах с уклоном 1:2); *г* — укладкой дерна уступами; *д* — плетнями из сухих сучьев; *е* — живыми плетнями; 1 — растительный грунт; 2 — подстилающий слой

Поверхность откосов укрепляют, как правило, одерновкой. На пологих склонах откос может быть укреплен отсыпкой растительного грунта (рис. 13, а). При этом подстилающему слою придают неровную поверхность или формируют уступы с шириной горизонтальных площадок 50—70 см (рис. 13, б).

В случае если угол откоса превышает угол естественного осыпания грунта, необходимо специальное укрепление откосов или устройство подпорных стенок.

Откосы одерновывают, укрепляют плетнями или подпорными стенками. Дерн может быть укреплен кольями, забиваемыми в подстилающий слой на глубину около 30 см (рис. 13, в). Надежное укрепление откоса обеспечивает укладка дерна уступами (рис. 13, г).

Откосы могут укрепляться также плетнями, идущими по горизонталям (рис. 13, д). Между плетнями укладывается дерн или засыпается растительный грунт. Плетни могут быть устроены из сухих сучьев или живыми, когда в качестве опорных кольев используются саженцы деревьев или кустарников (рис. 13, е).

Для устройства подпорных стен наилучшим и наиболее декоративным материалом служит естественный камень. Бутовая кладка может быть использована для возведения подпорных стенок как при малых перепадах, так и при больших. Сочетание подпорной стены и стены цокольного этажа, выполненных из бутовой кладки, позволяет получить интересный художественный эффект.

Подпорные стены могут выполняться и из бетона или бутобетона в деревянной опалубке. По своим эстетическим качествам бетонные стены значительно уступают бутовым, поэтому со временем их целесообразно прикрыть кустарником или вьющимися растениями. Кроме того, при устройстве бетонных стен расходуется большое количество цемента.

При устройстве подпорных стен в прочных сухих грунтах специальных мероприятий по дренажу не требуется. Однако при высоком уровне грунтовых вод или большом объеме подсыпки грунта за подпорными стенами необходимо устройство дренажа, выполняемого обычно из камня-плитняка, крупной гальки или щебня, засыпаемых песком. В подпорной стене устанавливаются водоотводящие устройства в виде труб, закладываемых в тело стены.

## Уборная

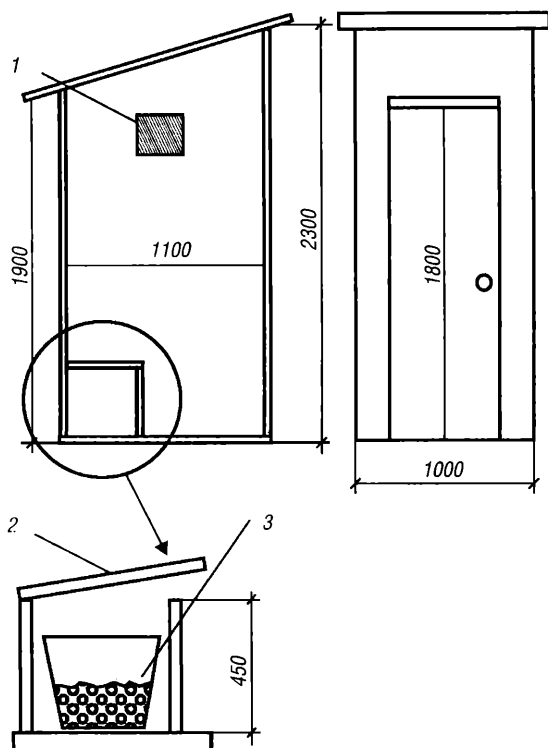
Первое, что нужно сделать на участке, — это построить дворовую уборную.

Выбирая место для нее, следует руководствоваться такими соображениями. Уборную и колодец нужно располагать на противоположных концах диагонали участка, обеспечивая разрыв не менее 20 м. Не приближайте уборную к будущим строениям ближе чем на 5 м и отступите от границы с соседним участком хотя бы 1—1,5 м.

На первом этапе с целью сокращения сроков строительства целесообразно оборудовать «пудр-клозет» (рис. 14).

В этом туалете под стульчаком устанавливается емкость для фекалий, которые после каждого пользования посыпают пудрентом — сухой торфяной крошкой, золой или просеянной землей. Смесь по мере наполнения емкости выносят и выбрасывают в компостную кучу. В качестве емкости можно использовать ведро (лучше пластмассовое или оцинкованное). Сиденье с отверстием должно закрываться крышкой. Уборную такого типа можно устроить и в доме. В этом случае она должна быть оборудована надежной системой вентиляции.

Современная промышленность освоила выпуск так называемых биотуалетов. Основой этого устройства является



**Рис. 14. Уборная типа «пудр-клозет»:**

1 — вентиляционное окно; 2 — крышка; 3 — емкость с торфом

пластмассовый ящик с сидением и крышкой (рис. 15). Работает такая система по принципу аэробной минерализации или компостирования отходов, которые попадают в камеру.

При запуске устройства на дно камеры насыпают слой активированного торфа, входящего в комплект. Попадая на слой торфа, нагретого специальным электронагревателем, фекалии разлагаются и превращаются в компост. Сборники опорожняются 1—2 раза в квартал. Устройства



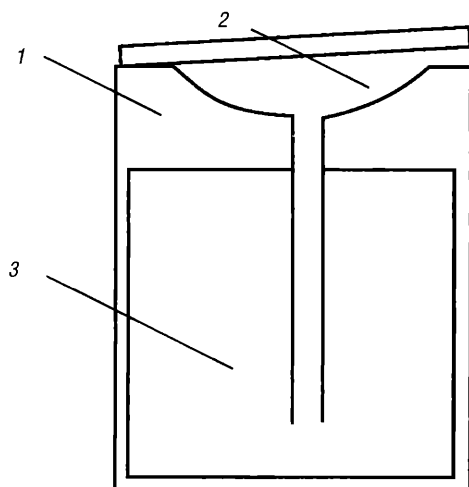


Рис. 15. Схема биотуалета:

1 — корпус с крышкой; 2 — приемная воронка; 3 — утилизатор

оборудованы блоком автоматического управления нагревателями и вентилятором. Потребляемая мощность — 70—200 Вт/сут.

Химические туалеты используют для переработки отходов другой принцип. Фекалии поступают в нижнюю часть ящика, где находятся санитарные жидкости и порошки на основе формальдегида. Эти вещества используются для дезинфекции и консервации отходов. Реагенты на основе формальдегида не безвредны, поэтому содержимое таких туалетов необходимо выливать в специальную выгребную яму. В современных устройствах применяются химикаты с пониженной токсичностью, имеющие приятный запах. Такие препараты безопасны для человека и животных. При приобретении химического туалета необходимо обращать внимание на температуру, при которой устройство может эксплуатироваться, — некоторые конструкции предназначены

для использования только при положительных температурах. При использовании их зимой жидкости могут замерзнуть. Для понижения температуры замерзания обычно используется антифриз, однако в этом случае качество утилизации отходов может снижаться.

По мере совершенствования оборудования на участке под строением уборной оборудуется выгребная яма (рис. 16).

Днище выгребной ямы располагать нужно на 1 м выше максимального (весенне-осеннего) уровня грунтовых вод. Для семьи из 3—4 человек достаточно ямы размером 1×1×1,5 м. Чтобы в уборной было тепло и сухо, достаточно сделать стенки без щелей, а из выгребной ямы вывести вытяжку на 70—80 см выше крыши. Постарайтесь исключить неплотности по бокам стульчака — это улучшит вытяжку.

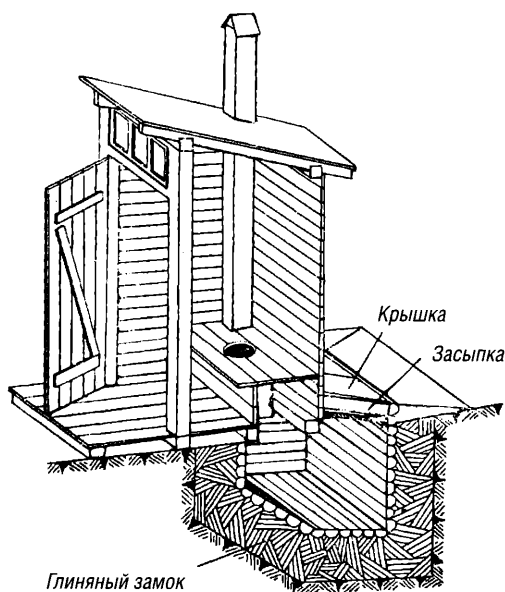


Рис. 16. Дворовая уборная с выгребной ямой

Если участок расположен на известковых или сланцевых грунтах, где фильтрация почти невозможна, лучше вместо выгребной ямы сделать выдвижную бадью для фекалий или выгреб делать с осмоленными водонепроницаемыми стенками с последующим удалением ассенизационными машинами.

Чтобы избежать зловония и бактериальных заражений, в выгребную яму не следует сливать воду с остатками моющих средств, от которых гибнут бактерии и нарушается естественный процесс переработки.

## Люфт-клозет

Взамен дворовой уборной в доме можно устроить сухую встроенную уборную или туалет со смывным бачком.

Разрабатывая план будущего дома, нужно выбрать соответствующее место для уборной внутри дома с учетом ее типа.

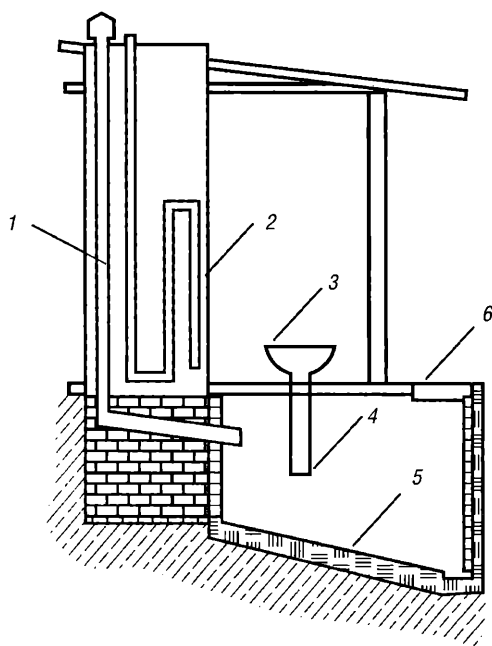
Выгребная уборная, примыкающая к дому, когда фекалии не смываются водой (люфт-клозет), располагается с теневой (северной или северо-западной) стороны дома. Выгреб уборной размещен вне здания, на расстоянии минимум 1,5 м от дороги или границы с соседним участком. Крышку выгребов делают двойной, размером примерно 50×50 см, из плотно пригнанных досок, чтобы не допустить испарений.

Дно выгребной ямы должно иметь уклон в сторону люка для удаления содержимого ямы. Над выгребной ямой нельзя устраивать никаких сооружений. На зиму выгребную яму утепляют слоем земли толщиной не менее 50 см. Вентиляционную (вытяжную) трубу выводят с таким расчетом, чтобы ее высота над крышей была не менее 70 см. Стенки канализационной трубы, по которой стекают нечистоты в выгреб, должны быть гладкими (осмоленными,

покрытыми пленкой, фольгой), водонепроницаемыми, расположенными, по возможности, вертикально. Внутренний диаметр этих труб не менее 20 см.

Сточная труба должна быть плотно заделана в фундаменте и подполье, стык обрабатывается вначале холодным разжиженным, а затем горячим битумом. Нижний конец опускается в выгреб не менее чем на 30 см ниже кромки вентиляционного канала (рис. 17).

Нормальная эксплуатация выгребов возможна в условиях бесперебойной вентиляции — тяги воздуха из помещения через унитаз и выгребную яму наружу. В домах с люфт-



**Рис. 17. Уборная типа «люфт-клозет»:**

1 — люфт-канал; 2 — вентиляционный канал; 3 — приемная воронка; 4 — сточная труба; 5 — глиняный замок; 6 — крышка

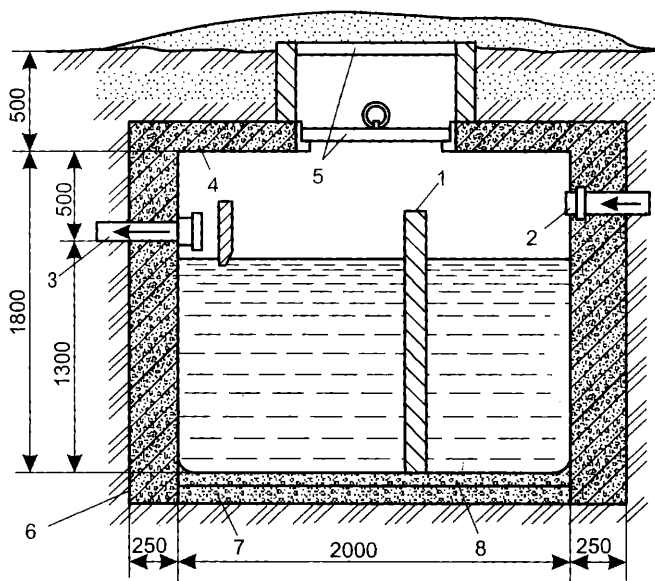
клозетами люфт-каналы необходимо размещать рядом с дымоходом от кухонного очага (но не отопительной печи). Площадь поперечного сечения люфт-канала (при одной воронке) — не менее 1/2 кирпича на 1/2 кирпича. Канал длиной не более 4 м должен иметь небольшой уклон в сторону выгреба. Стены и днище выгреба должны быть водонепроницаемыми — железобетонными или бетонными. Кирпичные и каменные стены выгреба следует покрывать цементной штукатуркой с последующим железнением. В сейсмоактивных районах устройство люфт-клозетов не допускается.

## Очистные сооружения

В составе очистных сооружений децентрализованных систем канализации предусматриваются септики, фильтрующие колодцы и поля подземной фильтрации. Септики служат для предварительной обработки поступающих в грунт сточных вод. В септиках-отстойниках происходит перегнивание содержимого сточных вод, превращение их в растворимые и газообразные вещества. Необходимым условием для устройства септиков является наличие мелкозернистых грунтов (супесей, суглинков, мелких песков) и невысокое стояние грунтовых вод (не ближе 2—2,5 м).

В зависимости от суточного расхода сточных вод (септик должен вмещать минимум четырехсуточный расход) используются септики объемом 1—6 м<sup>3</sup>. Диаметр подводящего и отводящего трубопроводов септика должен быть не менее 100 мм. Септик разделяется промежуточной перегородкой на две камеры, работающие последовательно, причем объем первой камеры должен составлять 2/3 общего объема (рис. 18). В перегородке делается два отверстия: одно выше горизонта жидкости для вентиляции, второе —

ниже горизонта жидкости для перехода ее из одной камеры в другую. Перекрытие делается на 0,5 м выше горизонта жидкости. Для очистки септика в перекрытии делается люк. Очистка септика проводится два раза в год — весной и осенью. В процессе откачки понижается уровень жидкости, а осадок со дна удаляют местные ассенизационные службы. Осадок можно использовать в качестве удобрения, прокомпостировав его с торфом или растительной землей. Устраивать септики можно только с разрешения местных органов санитарного надзора.



*Рис. 18. Септик из бетона:*

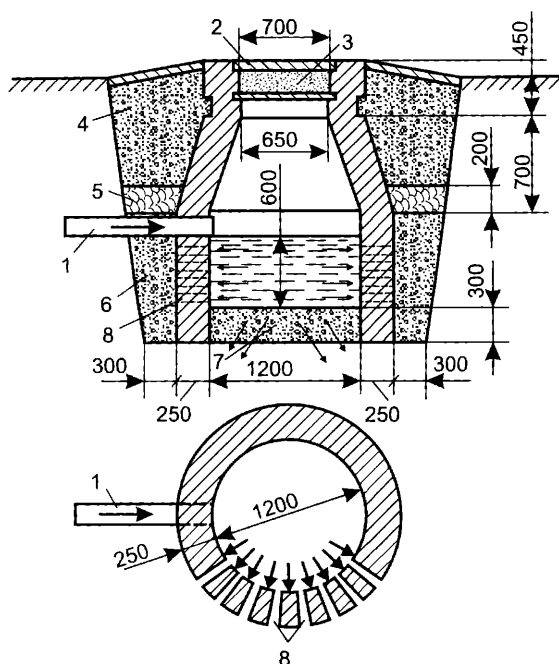
- 1 — перегородка между камерами; 2 — труба со стороны дома;  
3 — труба к фильтрующему колодцу; 4 — стенка септика;  
5 — крышки септика; 6 — два слоя толя или рубероида; 7 — бетон;  
8 — известковый бетон

Фильтрующие колодцы предназначены для принятия предварительно обработанных в септике сточных вод с последующим выпуском их в грунт. Сооружение колодцев разрешается только в мелкопористых грунтах.

Фильтрующие колодцы необходимо располагать по рельефу местности ниже источников водоснабжения на расстоянии не менее 30 м. Фильтрующие колодцы делают в виде круглой или квадратной в плане шахты диаметром 1—2 м, глубиной до 3 м. Материалом может служить кирпич, бутовый камень, бетон или пропитанное жирным антисептиком дерево. Дно и часть стенки, расположенную ниже подводящей трубы из септика, делают водопроницаемыми. Для этого в бетонных стенках делают круглые отверстия, а в кирпичных или бутовых чередуют ряды обычной кладки на растворе с сухой кладкой (рис. 19). С наружной стороны стенок насыпается крупнозернистый материал (гравий, щебень, кокс, шлак) слоем до 0,3 м. На дно колодца также укладывается подобный фильтр: три слоя крупнозернистого материала разной фракции высотой до 1 м. Вокруг стенок колодца засыпается крупнозернистый материал — щебень, шлак. Перекрытие колодца снабжается люком диаметром 0,7 м и вентиляционной трубой, возвышающейся над поверхностью земли не менее чем на 0,5 м.

## Летний душ

Для изготовления душа не нужно дефицитных материалов. Емкость для воды (металлическая или пластиковая), брус сечением 100×100 мм, доски или асбестоцементные плиты для обшивки стен, кусок пластикового шланга, кран — и можно приступать к постройке.



**Рис. 19. Кирпичный фильтрующий колодец:**

1 — сточная труба; 2 — люк с двумя крышками; 3 — место для установки вентиляционной трубы; 4 — засыпка землей; 5 — слой жирной глины; 6, 7 — фильтрующий слой из щебня и шлака; 8 — щели в стенах колодца

Размечаем площадку под душ (рис. 20). Расстояние между стойками для емкости зависит от ее размеров, а собирать их лучше на земле, чтобы устанавливать уже собранную конструкцию.

Стойки для емкости вкапывают на 1,2—1,3 м в землю. Стойки стен раздевалки и моечной изготавливают из бруса. Для обшивки стен лучше использовать асбестоцементную плиту. Этот материал не боится влаги, долговечен, может быть окрашен в любой цвет. Раму двери в раздевалку можно изготовить



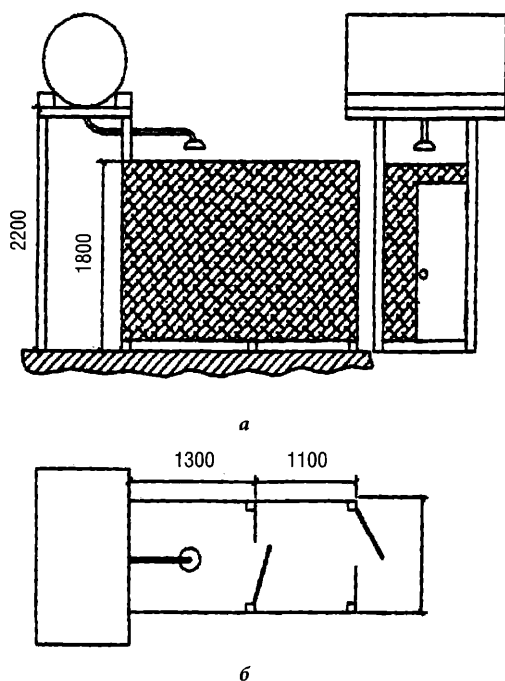


Рис. 20. Летний душ:  
а — общий вид; б — план

из бруса сечением 40×40 мм и обшить фанерой, пластиком или вагонкой. Для обшивки двери может использоваться даже непрозрачная пленка. Моечную можно отделить от раздевалки обыкновенной шторкой из пленки или ткани.

Емкость для воды должна быть чистой, прочной и легкой. Для заполнения водой необходимо предусмотреть как широкое отверстие (заполнение вручную), так и небольшое (заполнение от системы водоснабжения). Если в качестве емкости используется бочка, необходимо тщательно зафиксировать ее. Желательно также слегка наклонить емкость к сливной трубе. Это облегчит в дальнейшем ее мытье



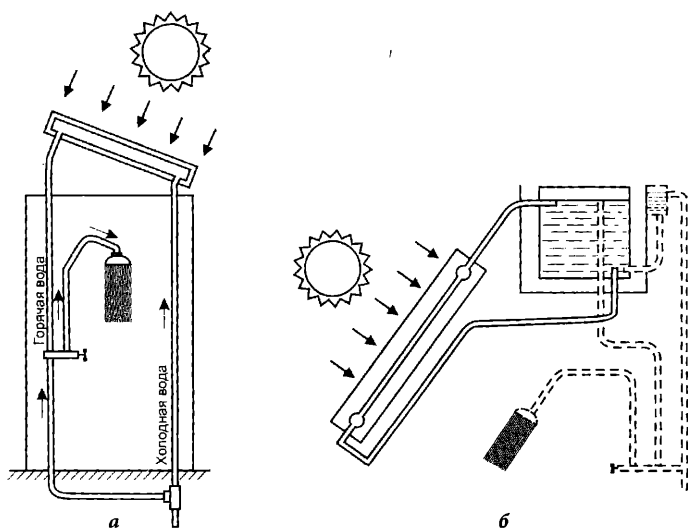
и слив остатков воды перед наступлением холодов. Отверстия должны хорошо закрываться, чтобы в емкость не попадали мусор и пыль. Выходной штуцер (отрезок трубы диаметром 1/2 дюйма с резьбой) крепится к отверстию в емкости гайкой. Для предотвращения течи устанавливаются резиновые или пластиковые прокладки. На штуцер надевается пластиковый шланг, который фиксируется хомутом. На второй конец шланга крепится кран с душевой насадкой. Кран с насадкой устанавливают на металлический или деревянный кронштейн, закрепленный на стойках емкости или стенке. В средней полосе, где и летом может быть прохладно, целесообразно емкость для воды снаружи выкрасить черной матовой краской. Кроме душа, вода из емкости по специальному шлангу может подаваться на кухню и использоваться для мытья посуды.

Особое внимание необходимо уделить сточным водам. Пол в моечной и раздевалке выполняется в виде решетки. Расстояние между рейками решетки не должно превышать 3/4 ширины стопы самого маленького самостоятельно моющегося члена семьи. Под решеткой снимается слой грунта толщиной 15—20 см, в котлован засыпается песок, а поверх него выкладывается крупная галька или неострый щебень. Канавку, соединяющую котлован под моечной с отстойником, желательно закрыть дощатым щитом.

Большую экономию электроэнергии, комфорт и гигиеничность дает применение для снабжения горячей водой гелиоустановок. Основным элементом такой установки служит солнечный коллектор. Простейший нагреватель можно изготовить собственными силами (рис. 21). Для этого нужно сделать металлический водонепроницаемый ящик, окрашенный внутри черной краской. Для семьи из 3—4 человек достаточно изготовить гелионагреватель размером около 0,5×1,5×1,5 м. На дно ящика укладывают слой пенопласта

(5—7 см) или другого теплоизолирующего материала. Внутри ящика помещают плоский штампованный радиатор, который применяется для отопления жилых домов. Наружную сторону радиатора, обращенную к солнцу, следует покрыть матовой черной краской. Вода в баке вместимостью 1,5—1,7 м<sup>3</sup> подогревается солнцем. Чтобы обеспечить естественную циркуляцию воды в баке, его устанавливают на 0,5—0,7 м выше солнечного коллектора. Солнечный нагреватель нужно размещать на южном скате крыши дома, хозблока или душевой. Для разводки воды в душевой используются стальные или пластмассовые трубы диаметром 50 мм.

Такого рода устройство системы горячего водоснабжения позволяет получать с 1 м<sup>2</sup> площади гелионагревателя до 80 л горячей воды температурой 60—65 °С при температуре подаваемой воды около 20 °С.



## Дорожки

Очень важным элементом благоустройства участка являются дорожки и проезды. Для того чтобы дорожки, проезды и двор быстро освобождались от ливневой воды, их следует выполнять с уклоном в сторону направления стока воды. С этой же целью поверхность дорожек, проездов, площадок делается несколько выше, чем открытый грунт. Нельзя допускать образования уклонов в сторону жилого дома или хозпостроек, так как в этом случае даже при самой тщательной защите фундаментов они могут быть подмыты просачивающейся с поверхности водой.

При устройстве дорожек из отдельных плит швы между ними не следует заполнять в уровень с поверхностью покрытия, а лучше оставить открытыми на глубину 1—1,5 см. Эти швы будут служить каналами для стока воды, и даже в сильный ливень на такой дорожке не будет луж (рис. 22).

Дорожки следует проводить по прямой линии между теми строениями, которые они соединяют. В случае необходимости поворота их целесообразно изгибать по кривой, что может стать дополнительным живописным элементом благоустройства участка.

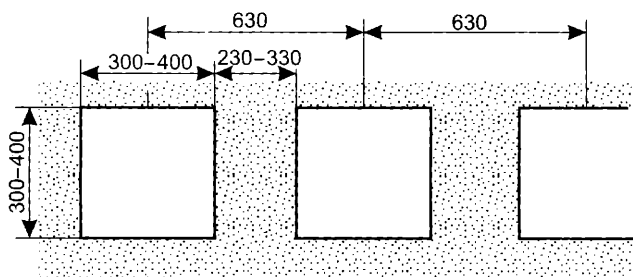


Рис. 22. Дорожка из отдельно лежащих каменных плит

Рисунок дорожки зависит и от характера ее покрытия. При однородной поверхности, например уплотненном щебнем грунте, дорожка должна быть одинаковой ширины по всей длине, она может быть даже окаймлена одним или двумя бордюрами — в любом случае ее края следует сделать параллельными.

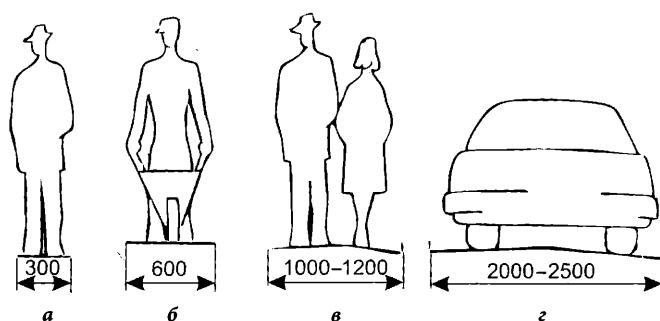
Если же покрытие дорожки сделано из элементов, имеющих произвольную форму, например плит естественного камня, то следует не выполнять ее края по прямой линии, а придать им живописный рисунок, используя характер элементов. При этом основное направление дорожки выдерживается по прямой.

Садовые дорожки устраивают выше уровня земли — в этом случае обеспечивается хороший сток воды с поверхности мощения и дорожка предохраняется от загрязнения.

Ширина дорожки на участке зависит от ее назначения (рис. 23). Для садовой (рабочей) дорожки достаточно ширины 30 см. Дорожка, по которой возможно движение с точкой, должна иметь ширину не менее 60 см. Пешеходный проход к дому, если он выполняется как тротуар рядом с проездом, может быть сделан шириной 75 см, однако оптимальная его ширина — 1,0—1,2 м, что позволит идти рядом двум спутникам.

Ширина проезда на участке определяется расстоянием между колесами того вида транспорта, для которого он предназначается. Для легкового автомобиля минимальная ширина проезда составляет 2,0 м, для грузового — 2,5 м. При этом для уменьшения площади мощения достаточно проложить две дорожки по ширине колес, а оставшееся пространство между ними засеять травой.

Следует избегать больших площадей мощения, особенно асфальтобетонного или бетонного. Летом такие дорожки создают дискомфортные условия в результате перегрева



**Рис. 23. Минимальная ширина дорожек и проездов:**

*а* — садовая (рабочая) дорожка; *б* — дорожка для тачки; *в* — пешеходный проход; *г* — проезд

на солнце, весной и осенью увлажненная во время дождя пыль сделает эти поверхности скользкими, а зимой здесь возможен гололед.

При мощении дорожек и проездов необходимо учитывать, что они должны обеспечивать возможность прохода и проезда транспорта к любому сооружению в любое время года, при любой погоде. В то же время мощение жилого и хозяйственного дворов может быть выполнено по более упрощенным схемам. Оно должно быть достаточно устойчивым к хождению, выдерживать непогоду и обеспечивать сток или фильтрацию воды после дождя, не допуская образования грязи.

Характер покрытия на участке целесообразно варьировать: для проезда принять один тип, для жилого и хозяйственного дворов — другой. Дорожки следует обязательно выделять рисунком, фактурой, даже обозначать основные транзитные направления, пересекающие, например, жилой двор. Такая сеть дорожек, начинающаяся от калитки и связывающая между собой отдельные зоны участка, образует на его территории своеобразный рисунок, который не только обозначит основные функциональные связи, но и будет

служить интересным декоративным элементом, украшающим усадьбу.

Тип покрытия следует выбирать такой, который как бы повторял естественное состояние почвы, чтобы не превратить усадебный участок в подобие городского сквера (рис. 24).

Для покрытия пешеходных дорожек могут быть использованы самые различные материалы, такие как бетонные плиты различных размеров или камень-плитняк, который, благодаря своему естественному цвету и интересному сочетанию различных по форме и размеру камней, может создавать высокий эстетический эффект. Дорожки могут быть вымощены булыжником или выложены кирпичом. При этом кирпичная кладка выполняется «в шашку», «в елочку» или каким-либо другим рисунком. Особенно красиво выглядят дорожки, выложенные кирпичом на ребро.

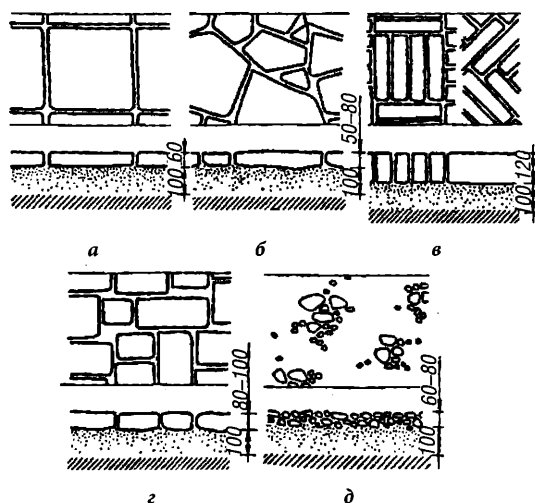


Рис. 24. Мощение пешеходных дорожек:

а — бетонными плитками; б — камнем-плитняком; в — кирпичом;  
г — булыжником; д — галькой (щебнем)

Пешеходные дорожки могут устраиваться также из более мелких фракций — речной гальки или щебня на цементном растворе, кирпичной крошки на цементном растворе или извести. Дорожки такого типа после укладки следует укатать.

Основанием для всех типов покрытия служит подушка из уплотненного песка толщиной не менее 10 см.

Мощение проездов, дорожек, хозяйственного и жилого дворов должно выполняться с учетом возможного проезда, пусть даже и эпизодического, какого-либо транспорта. В этих местах покрытие выполняется более мощным, с усиленной подготовкой. Эти участки могут выделяться и характером покрытия. Например, при мощении камнем-плитняком покрытие проездов выполняется из плит более крупного размера. Такой прием, во-первых, придаст участку более интересный и живописный вид, чем при мощении равновеликими плитами. Во-вторых, поможет водителю избежать случайного разрушения менее мощных участков.

Проезды или пешеходные дорожки, по которым возможен проезд автотранспорта, следует выполнять особенно тщательно, чтобы обеспечить длительную эксплуатацию. При этом усиленное покрытие может занимать не всю площадь проезда, а только ту его часть, по которой будут проходить колеса автомобиля. Эта зона должна быть выделена цветом, материалом или фактурой покрытия во избежание случайного разрушения облегченного покрытия дорожки.

Покрытие проездов может быть выполнено из тех же материалов, что и покрытие дорожек, однако требует усиленного основания, которым может служить уплотненный щебень по песчаной подушке или грунт, уплотненный щебнем (рис. 25). Покрытие проездов может быть выполнено также из асфальтобетона или гравийно-песчаной смеси, обработанной вяжущими (битумом, цементом, известью). Упрощенные конструкции проездов представляют





Асфальтобетон Щебень Песчаная подушка

Рис. 25. Конструкции проездов:

а — асфальтобетонное покрытие; б — гравийно-песчаная смесь, обработанная вяжущим (битум, цемент, известь); в — гравийно-песчаная смесь уплотненная; г — грунт, уплотненный щебнем

собой уплотненный слой из гравийно-песчаной смеси толщиной 15—20 см или слой грунта, уплотненного щебнем, толщиной 10—15 см.

Дорожки и проезды обычно устраиваются с бордюром (бортовым элементом). В зависимости от того, находится плоскость дорожки или проезда выше или ниже уровня

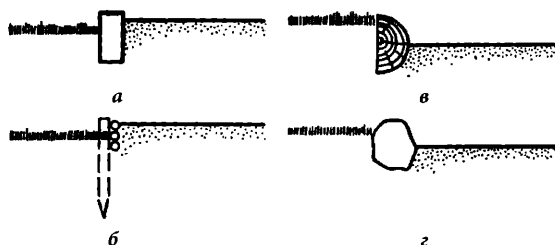


Рис. 26. Бордюры:

а — из кирпича или камня-плитняка на ребро; б — из кольев и жердей; в — из бревна, расколотого пополам; г — из булыжного камня

земли, по-разному воспринимаются и величина, и материал бордюра (рис. 26). Бордюр устраивается, как правило, до мощения дорожки и служит своеобразной опалубкой для выполнения мощения. Он предохраняет поверхность дорожки от разрушения и одновременно может служить интересным декоративным элементом. Выбор материала для бордюра практически неограничен и зависит от возможностей застройщика.

## Ступени

На участке, имеющем сложный рельеф, устраивают ступени. Их материал и конструкция увязываются с материалом и конструкцией дорожек. Размеры ступеней наружных лестниц должны соответствовать средней длине шага человека: размеры двух подступенков и проступи в сумме должны составлять 60—64 см, при этом высоту подступенка желательно принимать не более 12—14 см. В случае большей высоты подступенка лестница становится крутой и не очень удобной в повседневном пользовании. Пологие ступени на дорожках могут быть устроены на каждом участке. Высота подступенка здесь также принимается 12—14 см, а размеры проступи определяются профилем дорожки (рис. 27).

Материал, из которого выполняются ступени на участке, может быть самым разнообразным. Необходимо только, чтобы по своему виду и качеству он не отличался от покрытия дорожки и принятого бордюра. Например, ступени из жердей будут хорошо сочетаться с покрытием дорожки из уплотненной кирпичной крошки и бордюром из расколотого бревна, но совершенно неуместны при мощении бетонными плитами или кирпичом.

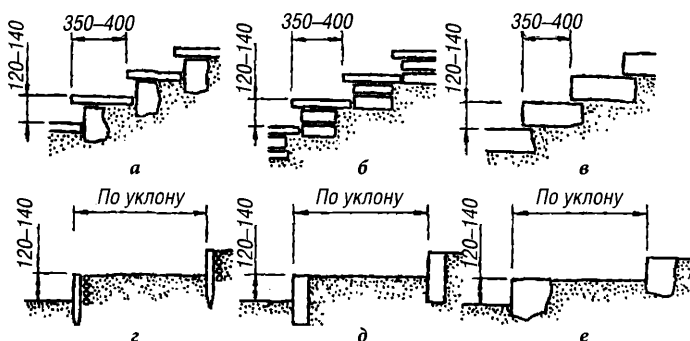


Рис. 27. Ступени на дорожках:

*а* — со ступенями из плитняка и подступенками из булыжника;  
*б* — со ступенями и подступенками из плитняка; *в* — из готовых бетонных элементов; *г* — насыпные ступени с подступенками из кольев и жердей; *д* — насыпные ступени с подступенками из плитняка; *е* — насыпные ступени с подступенками из булыжника

Материал стен жилого дома, их фактура и цветовое решение определяют выбор и отделку прочих элементов, расположенных на усадьбе. Так, для хозяйственно-бытовых построек целесообразно применять те же строительные материалы, приемы отделки, архитектурные элементы и детали, что и для дома. Однако на хозпостройках они должны быть даны более упрощенно и сдержанно, так как элемент, по своему масштабу и силе хорошо отвечающий размерам дома, может оказаться слишком громоздким и тяжелым для несколько меньших по своим размерам хозпостроек.

Если хозпостройки выполнены из облегченных конструкций, созданию стилового единства усадьбы будет способствовать активное использование цвета. Например, на фоне стены дома контрастным цветом выделяют пилястры, наличники окон и дверей или другие детали, использование этих же цветов и в такой же последовательности для

хозпостроек зрительно объединяет усадьбу в единое целое. Возможен и другой прием, когда основной цвет жилого дома становится цветом элементов и деталей хозпостроек, а основные плоскости хозпостроек окрашиваются в цвет деталей жилого дома. В этом случае, чтобы добиться визуального единства усадьбы, детали и дома, и хозпостроек должны быть достаточно крупными и хорошо выделенными.

## Ограждение

В едином стиле с жилым домом и хозпостройками рекомендуется выполнять также ограду, ворота и калитку. При этом могут быть использованы однотипные приемы кладки, характерные элементы и детали, общий цвет и фактура наружной отделки.

Подобное стилевое единство дома и оград наиболее распространено в тех местах, где из естественного камня или кирпича возводятся не только несущие элементы ограды, калитки, ворот, но и зачастую сама ограда. Такой прием вполне оправдан и в тех местах, где глухие ограды служат хорошей защитой от постоянных сильных ветров с большим количеством пыли в летнее время.

Там же, где сильные ветры — редкость, больше распространены ажурные открытые сквозные ограды, которые зачастую дополняются живой изгородью, высаживаемой вдоль оград.

В практике индивидуального строительства наиболее распространены простые в изготовлении и эксплуатации различные виды деревянных оград. Для их устройства используются кирпичные или бетонные столбики, деревянные стойки. Кирпичные столбики трудоемки в изготовлении, для них требуется устройство фундаментов. Бетонные

и деревянные стойки менее трудоемки в изготовлении и установке. Деревянные стойки недолговечны, и их периодически заменяют.

Не рекомендуется возводить глухие высокие заборы, которые не украшают улиц населенных пунктов.

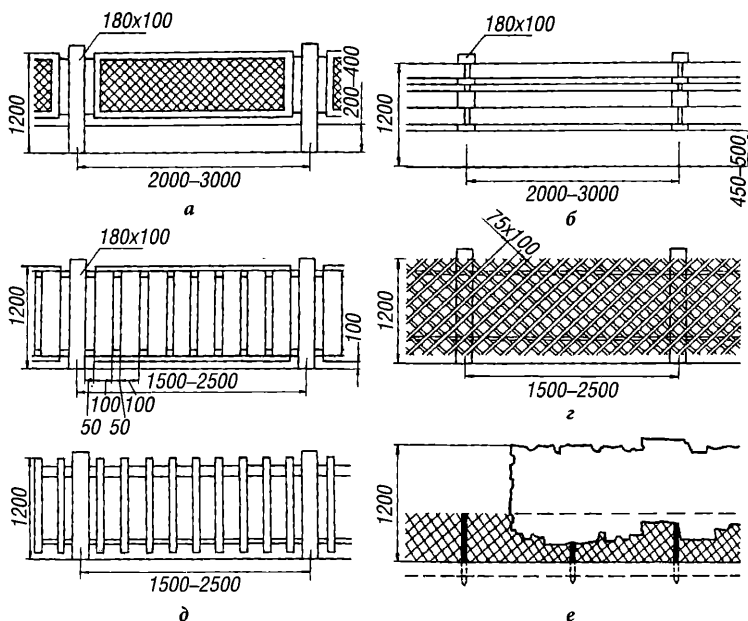
Рекомендуемая высота оград не более 1,2 м. Их характер и рисунок следует согласовывать с районным архитектором, который учитывает общий вид улицы, следит, чтобы не применялись разнотипные и разнохарактерные решения.

Рисунок и конструкция ограды, применяемые для их устройства строительные материалы чрезвычайно разнообразны. Материалом для ограды могут служить естественный камень, металлическая сетка, рейки, доски, горбыль, зеленые насаждения.

В районах, где имеется легкообрабатываемый естественный камень, его широко используют как для кладки несущих элементов (столбов) ограды, калитки, ворот, так и для монолитной кладки ограды. Каменная ограда может быть оштукатурена, но нередко ее оставляют открытой. В этом случае материал, идущий в кладку, подбирается более тщательно, сама кладка выполняется аккуратнее, а для предохранения кладки от разрушения швы заполняются раствором.

В практике строительства широко применяются различные варианты деревянных оград. Дерево — материал, который всегда использовался в народном зодчестве, в том числе и для сооружения оград. Дерево в оградах применяется как самостоятельно, так и в сочетании с другими материалами (рис. 28). В этом случае оно служит чаще всего заполнителем. Если же ограда полностью выполнена из дерева, то основные несущие элементы довольно часто украшают резьбой.

Для заполнения оград как с каменными, так и с деревянными несущими элементами чаще всего используют



**Рис. 28. Виды оград:**

*а* — металлическая сетка в рамке; *б* — горизонтальные доски толщиной 40 мм; *в* — вертикальная доска или горбыль в рамке; *г* — жерди, прибитые крест-накрест; *д* — штакетник или жерди, прибитые вертикально; *е* — живая изгородь с металлической сеткой

вертикальный штакетник из реек шириной 4—6 см, реже — из более широкой доски. Его украшают дополнительными горизонтальными тягами, небольшими деревянными декоративными накладными элементами в виде ромбов или других геометрических фигур или окрашивают в различные цвета. Хорошо, когда по цвету ограда отвечает гамме жилого дома, это придает цельность оформлению всей усадьбы.

Окраска ограды масляной краской преследует не только эстетические цели, но и обусловлена чисто практическими

соображениями — защитой древесины от воздействия атмосферной влаги. Индивидуальным застройщикам можно порекомендовать прием защиты древесины с помощью лаков. При этом отчетливо видна красивая фактура дерева, надолго сохраняется аккуратный внешний вид ограды, в то время как масляную окраску требуется обновлять едва ли не каждый год.

В последние годы все большее распространение получают различные виды металлических оград. Наиболее часто применяется металлическая сетка в рамке, подвешиваемая между опорными стойками, которые могут быть деревянными, из металлических труб, выложенными из кирпича или натурального камня. Ворота и калитка при этом выполняются из аналогичных конструкций. Металлические конструкции для предохранения от коррозии обязательно окрашивают.

Конструкции ворот и калиток из листового железа дороги, тяжелы, громоздки. Листовое железо может быть использовано иногда в виде нижнего элемента ворот или калитки как полоса высотой 20—25 см, к которой крепится ажурная конструкция из металлических прутьев.

Ограда может быть выполнена в виде живой изгороди из кустарников с плотной и густой кроной, с тесно переплетающимися ветвями. За живой изгородью требуется постоянный уход, ее следует регулярно подстригать для сохранения опрятного вида. Чтобы оградить участок от различных мелких животных, нижнюю часть живой изгороди защищают металлической сеткой, которую целесообразно заглубить в землю хотя бы на 15 см.

Живая изгородь может быть устроена и вдоль улицы, и вдоль границ участка. Ее можно устроить и вдоль капитальных оград. Особенно хорошо она сочетается с ажурными оградами из тонких реек или металлической сетки. Такая

изгородь и украсит участок, и, как и все зеленые насаждения, будет способствовать повышению уровня комфорта.

Рациональная планировка усадебного участка, удобное размещение хозяйственно-бытовых построек будет способствовать созданию необходимых бытовых условий и условий для ведения личного подсобного хозяйства. Благоустройство же участка, использование малых архитектурных форм помогут украсить повседневную жизнь.

## ХОЗЯЙСТВЕННЫЕ ПОСТРОЙКИ

Неотъемлемую часть любого подворья составляют хозяйственные постройки. По своему местоположению хозяйственные постройки могут быть совмещенными с жилыми и отдельно стоящими. По назначению их подразделяют на строения для содержания домашнего скота и птицы, хранения и обслуживания техники, хранения кормов для животных, продуктов питания, мастерские, санузлы, помещения для топлива. Хозяйственные постройки могут быть отапливаемыми и холодными.

Хозблок располагают, как правило, в глубине участка, чтобы он не загораживал ни сад, ни огород. При желании рядом с хозблоком оборудуют летнюю хозяйственную зону. Это стол с тентом, летний очаг, разделочный столик (рядом с водопроводным краном) и т. д. Обычно под общей крышей хозблока, кроме кухни и столовой, располагают горячий душ, сарай и даже туалет (рис. 29, 30).

Совместно с жилыми помещениями размещают, как правило, котельные (помещения для размещения нагревательных устройств централизованного обогрева дома), помещения для топлива, мастерские, помещения для хранения и обслуживания техники (в основном легковых автомобилей).



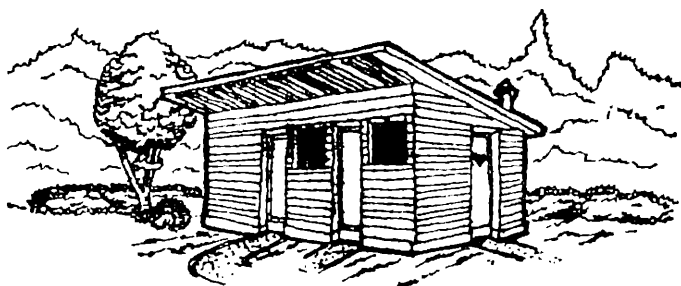


Рис. 29. Хозяйственный блок:

1 — помещение для птиц; 2 —  
помещение для кроликов; 3 —  
помещение для крупных домашних  
животных; 4 — душ; 5 — помещение  
для хозяйственного инвентаря; 6 —  
туалет; 7 — подсобное помещение

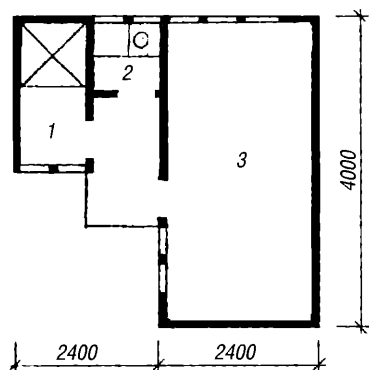
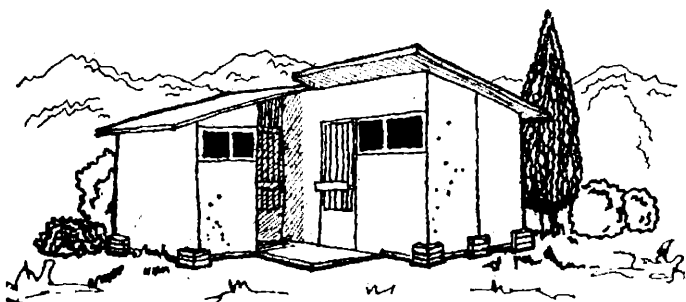
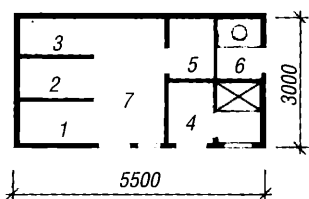


Рис. 30. Хозяйственное  
строение площадью до 15 м<sup>2</sup>:

1 — душ; 2 — туалет; 3 — сарай

Санузлы и помещения для хранения продуктов питания также могут совмещаться с жилыми помещениями. Расположение хозяйственных помещений совместно с жилым домом дает целый ряд преимуществ. Во-первых, это сокращение расхода материала на строительство. Кроме того, мастерские или гараж можно отапливать одной с домом системой отопления.

Противопожарные нормы определяют, что минимальное расстояние между жилыми домами в зависимости от степени огнестойкости составляет от 6 до 15 м. Санитарные нормы определяют, что минимальное расстояние от жилых построек до помещений для скота и птицы должно быть не менее 15 м. Гараж должен находиться не менее чем в 7 м от веранд или стен дома с окнами жилых комнат, но может быть пристроен к дому.

## Погреб

Рациональное размещение и устройство погреба имеет большое значение для хорошего сохранения свежих фруктов, овощей, соков. Погреб можно разместить под летней кухней, стоящей отдельно от дома или пристроенной к дому, под подсобными помещениями хозблока или жилого дома. Запрещается устраивать вход в погреб из помещений, в которых расположена газовая плита.

Размеры погребов могут быть различными, в зависимости от размеров помещений, под которыми они находятся, личного подсобного хозяйства и потребностей семьи (рис. 31). Средняя площадь погреба составляет 10—12 м<sup>2</sup>.

Стены погреба могут быть выложены из кирпича или местного камня на цементном растворе. Для этого пригоден кирпич-железняк. Пол в погребе может быть сделан из

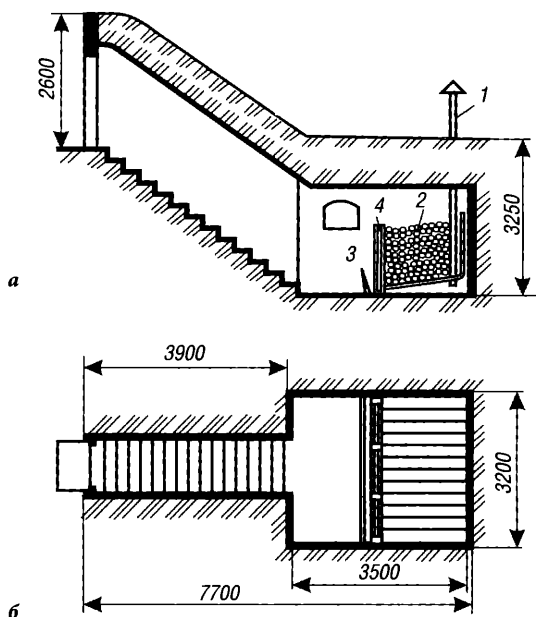


Рис. 31. Погреб:

- а — разрез; б — план: 1 — вытяжная вентиляционная труба;  
 2 — отсек для хранения картофеля; 3 — лоток с выгребом;  
 4 — разборное ограждение с пазами для досок

сухих досок, уложенных по осмоленным лежням, при обязательной вентиляции подполья. Обычно пол делается из кирпича, каменных плит или бетона. Потолок может быть кирпичный, железобетонный и другой в зависимости от наличия строительного материала.

Погреб в сухое и теплое время года необходимо хорошо проветрить, тщательно вычистить плесень и окурить серой при плотно закрытых отверстиях. Перед загрузкой погреб следует повторно очистить и проветрить.

Важным условием хранения овощей и фруктов в погребах является определенная постоянная влажность

и температура воздуха. Погреба должны быть сухими, чтобы овощи и фрукты не подвергались влиянию почвенной и атмосферной влаги, а также влаги, испаряющейся из хранящихся продуктов. Конденсат влаги, оседающий на овощи и фрукты, способствует образованию плесени, что вызывает в дальнейшем гниение. Устраняют это проветриванием помещения. С этой целью в погребе предусматривается вентиляция как приточная, так и вытяжная, для чего используют металлические, керамические или асбестоцементные трубы.

Погреба необходимо предохранять от ливневых и грунтовых вод. Если стояние грунтовых вод не позволяет делать глубокие погреба, рекомендуется устраивать полупогреб с углублением 1,5—1 м. Сырую почву под полом хранилища можно высушивать дренажом, заложенным на глубине 0,6 м. Температура воздуха в погребах должна быть не выше 7 °С и не ниже 0 °С.

Устройство погреба на влажных грунтах имеет свои особенности. На дне вырытого котлована делают основание из бутового камня, щебня или красного кирпича, которое хорошо утрамбовывают слоем бетонного раствора. По бетону на горячем битуме наклеивают два слоя рубероида. Длина полотнищ рубероида должна быть такой, чтобы была возможность обернуть снаружи кладку стен погреба выше уровня грунтовых вод. С наружной стороны стены погреба по мере возведения кладки обмазывают горячим битумом и наклеивают выведенные полотнища рубероида. Кладка стен ведется только из красного кирпича. Внутреннюю сторону погреба оштукатуривают цементно-песчаным раствором по металлической сетке. Сверху еще влажную штукатурку железнят, т. е. присыпают тонким слоем сухого цемента и затирают.

## Мастерская

Конструкция и размеры мастерской определяются работами, которые планируется выполнять. При изготовлении мебели или других некрupных поделок из дерева ширина помещения должна быть не менее 3 м, а длина не менее 4 м. Столярный верстак целесообразно располагать в центре помещения.

При необходимости на столярный верстак можно установить универсальный станок с рубанком, пилой и т. д. Для сверлильного и токарного станков возле стены дома устанавливается специальный стол (рис. 32).

Для доставки в мастерскую материалов и выноса готовых изделий необходимо установить дверь высотой 2000 мм и шириной не менее 800 мм. Дверь должна быть расположена так, чтобы обеспечить удобную разгрузку и погрузку. Кроме того, желательно устроить вход в мастерскую из дома. Отопление в мастерской должно быть постоянным, чтобы работать в нормальных условиях в течение всего года. Желательно, чтобы в мастерской было естественное освещение. Это позволит избежать ошибок цветопередачи при

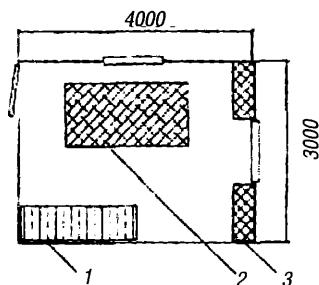


Рис. 32. План мастерской:

1 — стол для станков; 2 — верстак; 3 — шкаф для инструмента

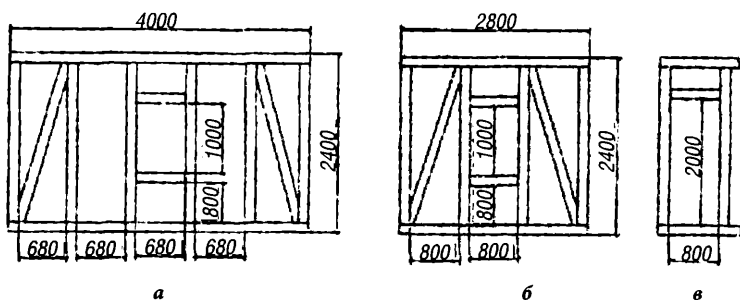
лакировании или подборе материала. Для этого на боковой стене устанавливается типовой оконный блок (например,  $1500 \times 1500$  мм с неравными створками и фрамугой).

Фундамент мастерской, как правило, столбчатый, если стены кирпичные — столбчатый с перемычкой (рандбалкой). Кирпичные стены можно класть вполкирпича. Наружную поверхность отделяют аналогично стенам дома. Внутреннюю поверхность утепляют минеральной ватой или пенопластом и обшивают сухой штукатуркой.

В деревянном доме стены мастерской целесообразно изготовить каркасно-щитовые (рис. 33). Для обеспечения достаточной теплоемкости стен рама изготавливается из бруса сечением  $100 \times 100$  мм. Расстояние между вертикальными стойками рамы не более 1000 мм.

Внутренняя полость стен заполняется минеральной ватой или пенопластом. Для обеспечения непродуваемости стен перед укладкой утеплителя на наружную обшивку крепится рубероид или полиэтиленовая пленка.

Крыша мастерской — односкатная. Стропила изготавливаются из бруса сечением  $50 \times 100$  мм. Верхняя часть стропил крепится к брусу, устанавливаемому на стене дома, бол-



**Рис. 33. Каркасно-щитовые стены мастерской:**

*а* — боковая; *б* — тыльная; *в* — фрагмент лицевой стены (дверная коробка)

тами, скобами или с помощью металлических угольников. Материал кровли такой же, как на доме. Обрешетка — сплошная. Под обрешеткой крепится утеплитель и внутренняя обшивка из фанеры, ДВП или гипсокартонных плит (рис. 34). Под крышей можно устроить место для хранения пиломатериалов. Для этого на вертикальные стойки рамы и стену дома с помощью стальных угольников крепятся дополнительные брусья сечением не менее  $100 \times 100$  мм. Расстояние между брусьями не более 1000 мм. Для загрузки длинных досок в торцевой стене устанавливается дверь высотой 250 мм и шириной 500 мм.

Пол мастерской настилается на брусья сечением не менее  $150 \times 150$  мм, располагаемые вдоль короткой стены. Расстояние между соседними брусьями не более 600 мм. Под брусья на расстоянии не более 500 мм целесообразно установить дополнительные опорные столбики. Для повышения теплоемкости пола можно настелить черновой пол из необрезной доски.

Недорогое утепление можно выполнить из пенопласта. В этом случае устройство чернового пола необязательно. Достаточно к нижней плоскости несущих половых брусьев закрепить легкую обрешетку из бруса сечением  $25 \times 25$  мм. Расстояние между брусьями обрешетки не более 500 мм. Перед укладкой пенопласта на обрешетку укладывается по-

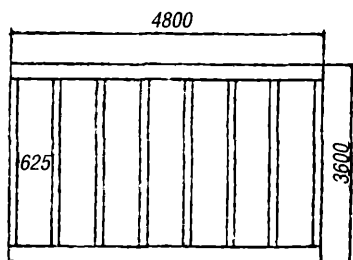


Рис. 34. Конструкция крыши



лиэтиленовая пленка, служащая для защиты от влаги. На пенопласт также желательно уложить пленку. Чистовой пол целесообразно стелить половой доской толщиной не менее 40 мм. При размещении в мастерской тяжелых станков целесообразно под ними усилить пол. Для этого под брусьями рекомендуется спланировать и поставить дополнительные опоры фундамента.

## ЗОНА ОТДЫХА

Зона отдыха — важная функциональная часть участка. Если участок достаточно велик, то можно думать о развитой зоне отдыха. Место ее размещения зависит от того, в каком климатическом регионе находится участок. В средней полосе и севернее зону отдыха размещают так, чтобы она была открыта солнцу. Если этого не сделать, то после дождя она долго просыхает и к вечеру там бывает сыро и неуютно. В жаркое время уберечься от солнца поможет складной навес, большой зонт, стенки или перголы с вьющимися растениями.

Если участок маленький, то зону отдыха придется ограничить двумя скамейками. Причем одну из них располагают так, чтобы до полудня она была в тени. Другую — чтобы была в тени после полудня. Скамейки лучше оборудовать складными зонтами, тентами, маркизами. Скамейки для отдыха устанавливают рядом с цветником или маленьким водоемом («водяным глазком»). Важную роль в оформлении зоны отдыха играют зеленые ограждения: стенки, веранды, навесы, перголы.

Один из вариантов ограждения зоны отдыха — стенки из кустарниковых растений. В качестве ограждающих кустарников используют черноплодную рябину, сирень, жасмин и т. п. Стенку делают и из вьющихся растений. Опора такой стенки представляет собой вертикальную раму с на-



тянутыми шнурами или проводами для поддержки вьюнов. Зону отдыха обычно огораживают двумя-тремя стенками, располагая их в виде букв «Г» или «П».

Раму для стенки сооружают из брусков, водопроводных труб, стальных профилей различных конфигураций. Небольшие стенки делают из дюралевого трубы или профиля. Естественно, что металлические конструкции, идущие на постройку стенок, более долговечны. Для строительства стальных конструкций применяют следующие соединения: сварку, крепление заклепками и болтами. Для алюминиевых — только заклепки и болты.

Изготовление стенки начинают с подготовки ям под фундамент. Лучше их отрывать садовым буром. В ямах бетонируют две вертикальные стойки, например из оцинкованных водопроводных труб. Сверху укрепляют перекладину из трубы — стенка готова.

На перекладину с шагом 15—25 см привязывают отрезки капронового шпагата. Нижние концы закрепляют на колышках или привязывают к горизонтальной трубе, расположенной на 5—10 см выше уровня земли (рис. 35).

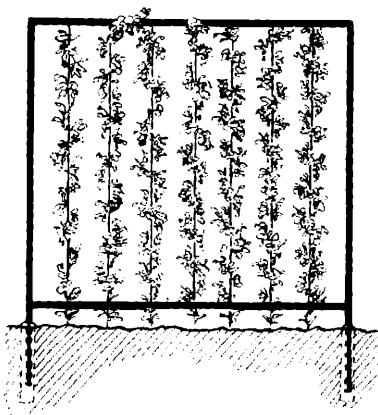


Рис. 35. Стенка из вьющихся растений

## Вертикальное озеленение

Перголы — более сложные конструкции для вертикального озеленения. В отличие от стенок они имеют горизонтальный или наклонный элемент — крышу, которая защищает зону отдыха от прямых солнечных лучей. Для пергол нужен материал повышенной крепости, например 1—1,5-дюймовые оцинкованные трубы. Это объясняется большим весом зеленой массы растений и значительной ветровой нагрузкой, воздействующими на каркас пергол. При постройке пергол необходимо уделить также особое внимание правильной установке боковин, которые должны стоять строго вертикально.

Все конструкции при изготовлении пергол соединяют сваркой или на болтах. Под два бетонных основания делают ямы глубиной 1—1,2 м, на дне предусматривают песчаную подушку толщиной 10—15 см.

Горизонтальные части перголы закрепляют после полного затвердения бетонных оснований. Для озеленения пергол лучше использовать невымерзающие вьющиеся растения.

Навесы — перголы, имеющие крышу из шифера, пластика, непромокаемой ткани (рис. 36).

Зимой навесам с постоянно закрепленными крышами приходится выдерживать значительную нагрузку от скопившегося на крыше снега, поэтому для их изготовления применяют стальные трубы диаметром не менее 2 дюймов.

Обрешетку под шифер и пластик делают из строганой доски, но подойдет и профильная сталь (уголок, швеллера и т. п.). Все соединения осуществляют с помощью сварки или болтов.

При изготовлении навеса со съемной крышей (тентом) из брезента или ткани, пропитанной водонепроницаемыми составами, каркас сооружают из более легких конструк-

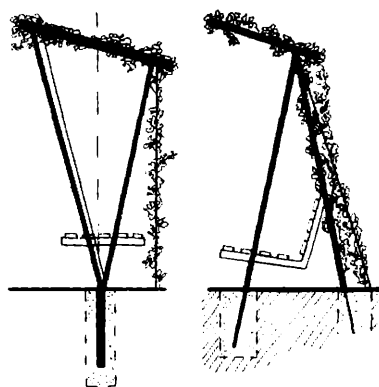


Рис. 36. Навесы

ционных материалов. Обрешетку можно не делать, а обойтись, например, металлическим уголком по краям крыши.

Специалисты различают несколько групп вьющихся растений.

Первая группа — невымерзающие лианы. К ним относятся пятилистковый девичий виноград и древогубец. Из них очень декоративен древогубец — осенью он покрывается эффектными оранжевыми коробочками, в которых находятся семена.

Вторая группа — подмерзающие и вымерзающие лианы: ломонос, хмель обыкновенный (особенно популярна женская форма, увешанная шишками), лунносемянник даурский, жимолость татарская и др.

К третьей группе отнесем особо декоративные вьющиеся растения — красиво цветущие с сильным ароматом: жимолость душистую (каприоль), жимолость Тальмана, вьющиеся розы. Рациональнее использовать для стенки плодоносящие лианы: актинидию, виноград амурский, лимонник и т. п. Для южных районов выбор вьющихся растений более

широк. Тут отметим всевозможные сорта культурного винограда, пасифору, вьющиеся розы, глицинию, жимолость вечнозеленую, плющи.

## **Беседки**

### **ВИДЫ И СТИЛИ БЕСЕДОК**

Беседки относятся к категории малых архитектурных форм и являются как архитектурным, так и ландшафтным элементом дизайна. Существует множество различных форм и конструкций беседок, но даже построенная по типовому проекту, на участке она выглядит всегда индивидуально. Беседки бывают открытыми и закрытыми. Их строят из дерева, камня, металла, из деревьев и кустарников отдельных пород устраивают живые беседки.

В зависимости от конструкции беседки могут выглядеть легкими и воздушными или основательными и закрытыми. Дизайн беседок часто соответствует дизайну основных строений. Открытые и закрытые беседки в плане могут быть прямоугольными или квадратными, шестиугольными или восьмиугольными.

### **ОТКРЫТЫЕ БЕСЕДКИ**

Самые популярные открытые беседки — деревянные — дешевы, но недолговечны. Материалом для их изготовления чаще служит сосна или ель, реже — лиственница. Беседки из лиственницы прослужат значительно дольше, чем изготовленные из сосны и ели, но и цена будет существенно выше.

## **ЗАКРЫТЫЕ БЕСЕДКИ**

Изготавливают такие беседки обычно из дерева, реже — из кирпича. Внутри часто устанавливают барбекю. Для использования в зимнее время подвешивают инфракрасные обогреватели.

## **ЖИВЫЕ БЕСЕДКИ**

По металлическому каркасу укладывают вьющиеся растения. Иногда беседку устраивают из деревьев и кустарников путем переплетения стеблей и веток растений. Можно использовать липу, кизил и иргу, посадив их на расстоянии 40—50 см. Стены такой беседки украсит хмель, плющ, клематис. Можно использовать вьющиеся сорта жимолости и виноград. Дикие разновидности винограда и клематиса более морозостойки.

Такие беседки используются только в летнее время.

## **БЕСЕДКИ ИЗ КИРПИЧА**

Павильон из кирпича придется по душе сторонникам капитальных сооружений. Его можно эксплуатировать круглый год. Чтобы в беседке было больше света, нужно делать не очень толстые столбы, а для зимнего отдыха предусмотреть обогрев. Такая беседка будет долго прогреваться и долго остывать. Несколько снизить затраты на поддержание комфортных условий позволят двойные стеклопакеты. Такую беседку можно обложить природным камнем.

## КОВАНЫЕ БЕСЕДКИ

Кованые беседки никогда не выходили из моды. Если в доме присутствуют кованые элементы: лестничные ограждения, решетки на окнах, то есть смысл продолжить эту линию.

Кованая беседка делается на века, но чтобы она стала семейной реликвией, надо решить вопрос — кому доверить проектирование и изготовление. Сейчас на рынке кованых изделий трудно разобраться, многие фирмы используют готовые декоративные элементы, крепят их на гнутые прутки и выдают это за художественную ковку. По большому счету это тоже авторские работы, но далеко не художественные. Удачно спроектированные кованые элементы гармонично смотрятся в массивных деревянных конструкциях. Цены на кованые беседки в два (и больше) раза выше, чем на деревянные.

## РУБЛЕННЫЕ БЕСЕДКИ

Рубленые беседки из строганого бревна великолепно смотрятся рядом с рубленным домом. Но такая беседка будет отлично смотреться и на фоне леса, и рядом с массивным кирпичным строением. Беседки из бревна чаще заказывают прямоугольные, шести- и восьмиугольные.

Прямоугольные не отличаются оригинальностью, но они немного дешевле, потому что обычно делаются из коротких обрезков бревна (отходов), а при изготовлении требуют меньшего мастерства. Столбы двойные, а их верхняя часть скреплена обвязкой из бревна. Беседка такой конструкции обладает запасом прочности, и ее можно сделать большого размера, до 6 м. Рубленую беседку в саду можно дополнить рубленным забором, стульями и скамейками со столом.

## Проектирование беседки

В проектировании беседки нужно ориентироваться на основное строение, но не в буквальном смысле: кирпичному дому — кирпичную беседку. Беседка может быть и деревянной, и кованой. Взяв в руки карандаш, надо сразу вспомнить основные пропорции дома, наклон крыши, форму элементов интерьера и даже цвет мебели в доме. Неплохо, если эскизный проект беседки сделает архитектор, ландшафтный дизайнер или представитель специализированной фирмы.

Второй, не менее важный аспект при выборе беседки — ее функциональность. Как правило, беседки делают для дружеских посиделок. Климат Украины и обилие весенних праздников навевают мысли о застекленной беседке с теплым полом. Застекленная беседка — павильон — обычно делается с вентиляционными решетками над окнами, поэтому в ней всегда свежий воздух. Стоимость застекленной беседки на 30—35 % больше, чем открытой.

Если в доме уже есть помещение, где можно почувствовать единение с природой, можно об этом не задумываться. В этом случае беседка — только элемент ландшафта. Здесь важно не перегружать ее лишними декоративными элементами. Чаще всего это неуместная резьба по дереву. Главное, чтобы стиль и пропорции беседки соответствовали окружающему пространству, а качество изготовления позволило ей простоять долгие годы.

Самые популярные сегодня беседки — деревянные, открытые, шести- и восьмиугольные. Если беседка предполагается внешним диаметром больше 3 м, ее лучше делать восьмиугольной, т. к. иначе при стандартной высоте 230 см секция будет слишком широкой, а крыша с нормальным уклоном 30° — смотреться очень тяжелой.

Малый уклон крыши не только заставляет применять дополнительные средства гидроизоляции, но и уменьшает прочность конструкции. Еще надо помнить, что зимой на крыше может скопиться значительная масса снега. Эти факторы необходимо учесть на стадии эскизного проекта беседки.

Бытует мнение, что прямоугольную беседку сделать проще, но это справедливо только для примитивной конструкции. При достаточном количестве секций (например, двенадцати) можно построить многоугольную беседку гораздо большей площади.

Крышу на беседке можно сделать двух- или трехъярусную, выпуклую, вогнутую или в форме колокольчика. Вогнутую двух- и трехъярусную крышу сейчас принято называть пагодой, псевдояпонской или псевдокитайской. Последние два названия выглядят более справедливыми, хотя бы даже потому, что в реальной жизни такие крыши чаще всего встречаются совсем в других местах. Верхний ярус крыши можно назвать фонариком, т. к. он великолепно смотрится, если сделать подсветку изнутри.

## **КРОВЕЛЬНЫЙ МАТЕРИАЛ И ДЕКОРАТИВНЫЕ ПОКРЫТИЯ ДЛЯ БЕСЕДКИ**

Крыша беседки является главным элементом, определяющим ее стиль. Но подбирая материал для кровли, следует учитывать не только внешний вид материала. Многие виды кровли можно использовать только на крышах с большим уклоном. Традиционно крыши беседок кроют гонтом. Беседка имеет вполне привлекательный вид, но через 2—3 года в результате внешних воздействий дощечки темнеют, корятся и крыша начинает протекать.



В сухую погоду деревянная крыша пожароопасна, так что обработку огнезащитными составами нужно обновлять каждые два года. Если же крыша стилизована под старину и является неотъемлемой частью ландшафтной композиции — можно сделать такую крышу и с использованием современного деревообрабатывающего оборудования, и по традиционной технологии.

В наше время рынок стройматериалов предлагает мягкую кровлю разных производителей, обладающую привлекательным внешним видом и рядом эксплуатационных отличий. Гибкость кровельной плитки необходима для герметичного прилегания кровли к сложной поверхности. Лучшее прилегание кровли можно получить в теплую погоду, под прямыми солнечными лучами. Нижняя плоскость плиток самоклеящаяся, резинобитумная, обладает термостабильными свойствами: мало твердеет на холоде и не течет в жару. Полезное свойство современных битумных плиток — плохо поддерживают горение. С годами такая кровля становится только плотнее. Гарантийный срок 15—25 лет определяется только по изменению внешнего вида. Важное преимущество мягкой кровли — она не шумит во время дождя. Только по этой причине стоит задуматься об отказе от металлической кровли для беседки. У металлочерепицы есть еще недостаток — коньковые элементы слишком широкие и смотрятся на беседке, особенно небольшой, тяжело.

## РАЗМЕЩЕНИЕ БЕСЕДКИ

Место для отдыха на участке выбирают так, чтобы его можно было использовать в любую погоду. Поэтому устанавливают беседки, как правило, в тихом уголке сада или приусадебного парка среди зелени и цветов. Хорошо, когда

беседку закрывают от ветров кроны деревьев, а рядом оборудована игровая площадка или небольшой водоем. Прекрасным окружением для беседки могут стать каменистый сад, композиция из деревьев хвойных пород, розарий, дикорастущие и плодовые кустарники. Часто садоводы создают специальные зеленые зоны, клумбы непрерывного цветения и даже японские и китайские сады. В этом случае беседку размещают так, чтобы со стороны входа было открытое пространство.

Важно защитить зону отдыха от постороннего шума, пыли, выхлопных газов проезжающих автомобилей и любопытных взглядов соседей. Поэтому от дорог беседку отгораживают живой изгородью или перголой с вьющимися растениями.

Беседка должна стоять на ровном участке. Сделать это можно двумя способами: выровнять грунт на склоне с применением подпорной стенки или соорудить площадку из камней, кирпичей или бетона. А чтобы придать постройке видимость легкости, ее поднимают над землей на опорах, как на сваях. В этом случае вход в беседку получится приподнятым, а размеры лестницы будут зависеть от высоты подъема беседки и крутизны склона.

Если границы участка примыкают к лесному массиву, то беседку желательно разместить именно в этом месте. С южной стороны беседку обычно закрывают густыми деревьями (липами, рябинами, плакучими ивами). Дополнить защиту можно вьющимися растениями, такими как девичий виноград, хмель, клематис.

Единую композицию с беседкой может составить мощеная площадка круглой формы, обсаженная низкорослыми и почвопокровными растениями. В данном случае будет уместна имитация под природные нагромождения камней,

грот, ведущий к другим зонам участка, и т. д. Здесь же можно создать небольшой водоем.

Если поблизости уже есть водоем, то беседку можно расположить так, чтобы из нее была видна большая часть зеркала воды. Вода всегда располагает к отдыху, делает его более приятным и полезным. Вот почему вода в ландшафтном дизайне используется с момента его зарождения. Водоем всегда становится центром композиции сада. И беседка, выполненная в любом стиле, прекрасно подходит к этому месту. Зону активного отдыха в таком случае лучше расположить на некотором удалении.

Из беседки на возвышенности открывается более широкий обзор. Это особенно важно, если участок расположен в живописной местности. В этом случае к беседке должна вести удобная лестница. Такая лестница может быть каменной, бетонной или в виде деревянных настилов. Не помещает декорирование почвопокровными растениями.

## ДЕТСКАЯ ПЛОЩАДКА

Для детской площадки выбирают открытое ровное место, хорошо просматриваемое из дома. Минимальные размеры площадки — 6×4 м. Детскую площадку обычно засыпают песком, но лучше все-таки засадить ее травой, за которой, правда, придется регулярно ухаживать. Сажают обычно травы, хорошо противостоящие вытаптыванию: овсяницу луговую, мятлик луговой и т. п.

На детской площадке всегда должно быть тепло и солнечно, поэтому располагайте ее так, чтобы на территорию для игр не падала тень. В случае необходимости можно поставить на площадке защитный тент или построить вместе

с детьми шалаш, в котором они могут играть и прятаться от дождя или солнца.

При создании площадки необходимо помнить о детской безопасности. Площадка должна быть в удалении от водоема или бассейна, нельзя располагать игровую территорию вблизи электрических приборов. Размер площадки будет зависеть от площади сада и возраста детей, так как подросткам нужно гораздо больше пространства, чем малышам.

На площадке располагают скамейку, песочницу, качели (рис. 37). Для детей постарше оборудуют турник, стол для пинг-понга.

Деревянную песочницу своими руками сделать несложно. Обычно ее устанавливают на солнечном месте, с подветренной стороны. Обычно песочницы делают квадратными, со стороной 200—150 см, но может быть и меньше. Сначала в том месте, где будет сооружена песочница, надо убрать слой земли. Затем на угловых брусках сколотить раму из гладко оструганных досок и поставить ее на подготовленное место. Дно лучше всего вымостить плоско положенными кирпичами, между которыми нужно оставить достаточно широкие щели, чтобы песок быстрее высыхал после дождя. Такое дно будет препятствовать и загрязнению снизу землей. Пространство вокруг нее тоже следует вымостить кирпичом или тем материалом, который уже использовался в оборудовании участка. К раме сверху неплохо прибить гладко струганные доски, которые служили бы детям и скамеечкой, и рабочим столом (рис. 38).

Рядом с песочницей можно оборудовать игровую площадку. Здесь желательно сохранить травяной покров, но это не всегда удается. Рекомендуются снять небольшой слой земли, углубление засыпать гравием или щебнем, а затем

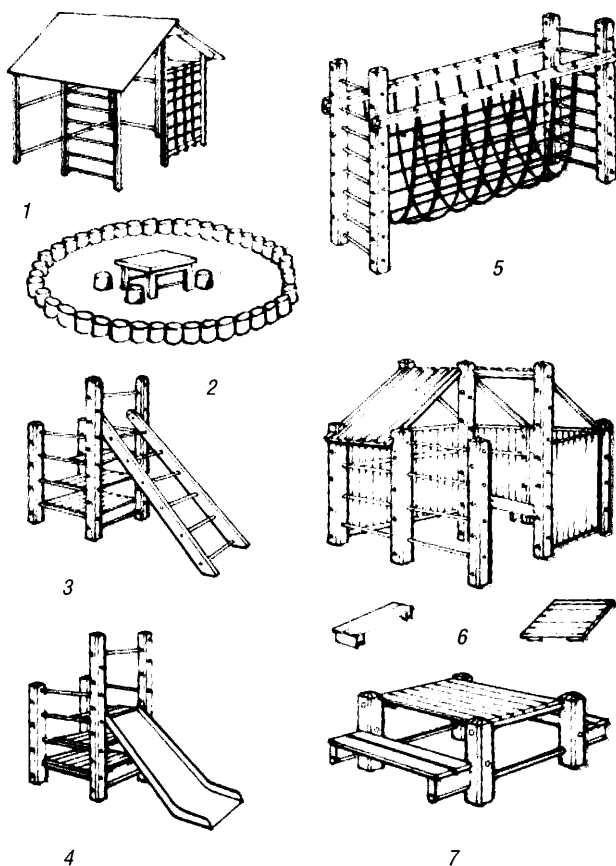


Рис. 37. Элементы детской площадки:

1 — беседка; 2 — песочница; 3 — лестница; 4 — горка; 5 — веревочная сетка; 6 — городок; 7 — стол и скамьи

присыпать слоем песка. После этого площадку следует основательно утоптать или утрамбовать.

Кроме песочницы и качелей, могут быть установлены различные лесенки и горки, рукоходы, сооружена маленькая крепость.

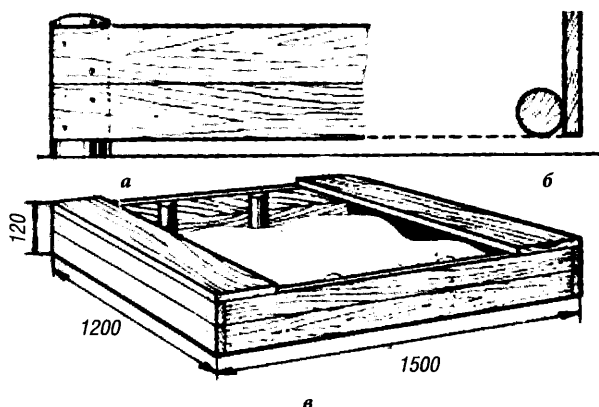


Рис. 38. Песочница:

*а* — вид сбоку; *б* — вид сверху; *в* — общий вид

## Качели

Если заменить традиционную доску-сиденье покрышкой от легкового автомобиля, можно будет узлы крепления разместить у нее внутри. Тогда отсутствие углов и выступающих деталей сделает качели более безопасными. Конструкция проста в изготовлении и доступна для повторения буквально каждому. Основанием или опорами качелей служат две рамы, выгнутые из труб  $\varnothing 40$  мм длиной 7000 мм. Можно сделать рамы и составными, соединив короткие отрезки трубой-вставкой, внешний диаметр которой равен внутреннему диаметру основных труб. Зафиксировать такую связку надо болтами М8. Трубы изгибают в двух местах — на равном расстоянии от концов. При этом центры радиусов изгиба отстоят друг от друга на 1200 мм, а нижние концы получившейся рамы — на 2500 мм. Верхние части рам стягивают так, чтобы в боковой проекции получился равнобедренный треугольник (рис. 39). Для придания конструкции жесткости

концы труб фиксируют в грунте любым из способов (рис. 39, поз. III). Соединительные узлы верхних поперечин служат одновременно точками подвески цепей. Устройство узлов может быть различным. Предлагаемые варианты собираются без использования сварочного аппарата, все крепления болтовые. Покрышка подвешивается на двух или четырех цепях одинаковой длины, зафиксированных в четырех точках изнутри болтами с шайбами. Для устойчивого положения покрышки точки крепления следует располагать на одинаковом расстоянии друг от друга.

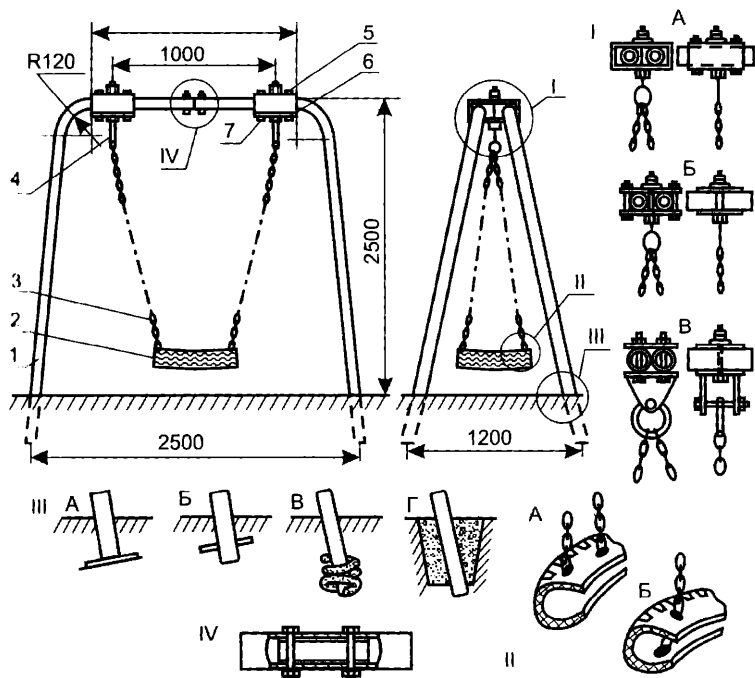


Рис. 39. Качели:

I — рама из трубы  $\varnothing 40$  мм; 2 — покрышка; 3 — цепь; 4 — подвеска цепи к раме; 5 — крепление подвески к раме; 6 — болт с гайкой; 7 — металлическая пластина

## УСТАНОВКА КАЧЕЛЕЙ НА ВЫСОКИХ ОПОРАХ

Сооружение качелей на высоких опорах начинают с установки пары вертикальных столбов, соединенных поперечной перекладиной, которую врезают в верхнюю часть столбов (рис. 40). Вторая поперечная перекладина увеличит жесткость конструкции. Сиденье подвешивается на нейлоновой веревке к болтам с кольцами.

Устанавливайте качели на площадке с уже существующим травяным покрытием, чтобы обеспечить некоторую защиту на случай падения. Столбы ставятся в бетон или на металлические костыли.

Опоры для качелей делают из двух прочных оструганных деревянных столбов сечением порядка 25 см<sup>2</sup>, закрепленных в грунте бетоном либо с помощью металлических костылей для изгороди. Поперечина качелей изготавливается из деревянной заготовки такого же типа, которая закрепляется на шипах в выемках в верхней части каждого столба. К образованной таким образом поперечине можно прикрепить одиночное сиденье для качелей или целый ряд различных устройств вроде трапеции, покрывки, каната с узлами

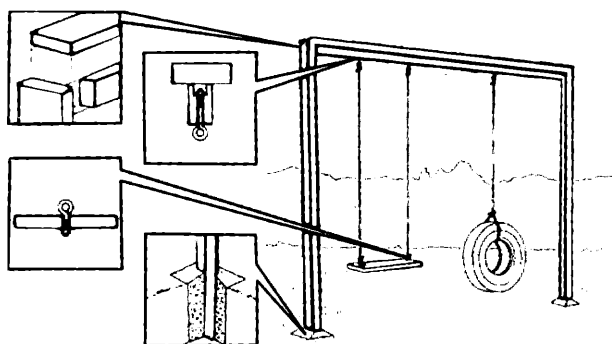


Рис. 40. Качели на высоких опорах



или веревочной лестницы с деревянными перекладинами. Для набора устройств необходимо предусмотреть достаточное место, но поперечина не должна быть длиннее 2,4 м, иначе, чтобы предотвратить ее провисание, придется поставить дополнительный столб. Он придаст дополнительную прочность конструкции и предотвратит изгиб поперечины. Тот же эффект достигается и установкой второй поперечины.

Веревки следует крепить с помощью болтов с кольцами, завинченных в отверстия, просверленные в поперечной балке. Для подвешивания качелей используйте толстый нейлоновый шнур, надежно привязанный к кольцу болта, или прочную цепь.

Сиденье для качелей можно сделать из деревянной заготовки сечением 225×25 мм. Не забудьте ее тщательно отшлифовать, обработать защитным веществом и покрыть лаком, чтобы защитить от непогоды. Вставьте с нижней стороны сиденья болты с кольцами так, чтобы они были расположены по центру с каждой стороны сиденья, и прикрепите к ним веревки. Трапецию можно изготовить из круглой деревянной палки Ø25 мм, привязанной веревками на каждом конце.

## ИЗГОТОВЛЕНИЕ КАЧЕЛЕЙ ИЗ ДОСКИ

Качели из доски сооружаются из двух вертикальных столбов с закрепленным между ними стальным стержнем (рис. 41).

К ним крепится качающаяся доска, усиленная снизу идущим по всей ее длине прочным деревянным брусом. Качели снабжены ручками и амортизаторами. Их следует устанавливать на достаточно мягкую почву, чтобы уменьшить опасность в случае падения.

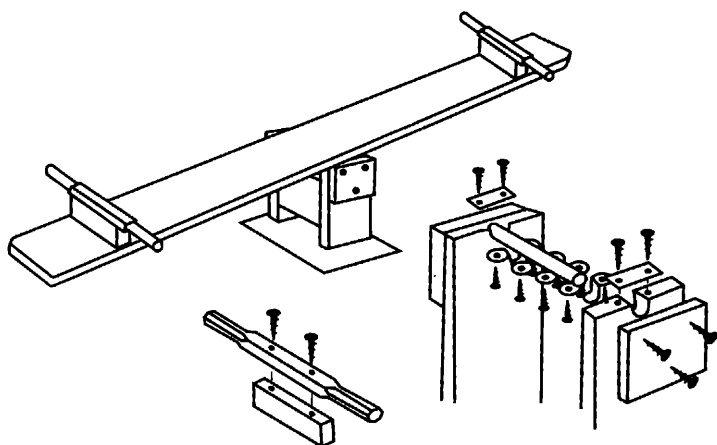


Рис. 41. Качели из доски

Такие качели делают на низкой опоре — паре прочных деревянных столбов сечением  $125 \times 100$  мм, которые выступают над землей на 450 мм, а в землю заделываются не менее чем на 300 мм. Вырезы в верхней части каждого столба предназначены для установки в них стального стержня диаметром 25 мм, который является осью качелей. Вставьте стержень в эти вырезы, закрепив его сверху стальными скобами на шурупах.

Сами качели изготавливают из доски мягкой древесины сечением  $225 \times 25$  мм, оструганной и отшлифованной, а затем покрытой лаком. Укрепите доску дополнительно путем крепления к ней снизу шурупами планки из мягкой древесины сечением  $75 \times 25$  мм, ввернув шурупы в эту планку и раззенковав их отверстия так, чтобы головки были спрятаны заподлицо с поверхностью.

Доска крепится к металлическому стержню, являющемуся осью качелей, с помощью привинченных к ней снизу металлических скоб. К доске качелей на расстоянии пример-

по 450 мм от каждого конца крепится пара ручек; они могут быть деревянными или металлическими. Деревянные ручки крепятся шурупами, а металлические — скобами. К нижней стороне каждого сиденья могут быть приделаны амортизаторы из пористой резины.

## Домик для детей

Для изготовления такого домика потребуются: 8 еловых нестроганных брусков для стропил сечением  $100 \times 100$  мм, длиной 3000 мм; 60 досок сечением  $20 \times 100$  мм, длиной 2500 мм; 50 досок сечением  $20 \times 100$  мм, длиной 2000 мм; 2 рейки длиной 2000 мм; 5 реек длиной 700 мм (рис. 42).

Собирать в каркас отдельные элементы домика лучше всего так, как это обычно делают плотники. Раскроив по

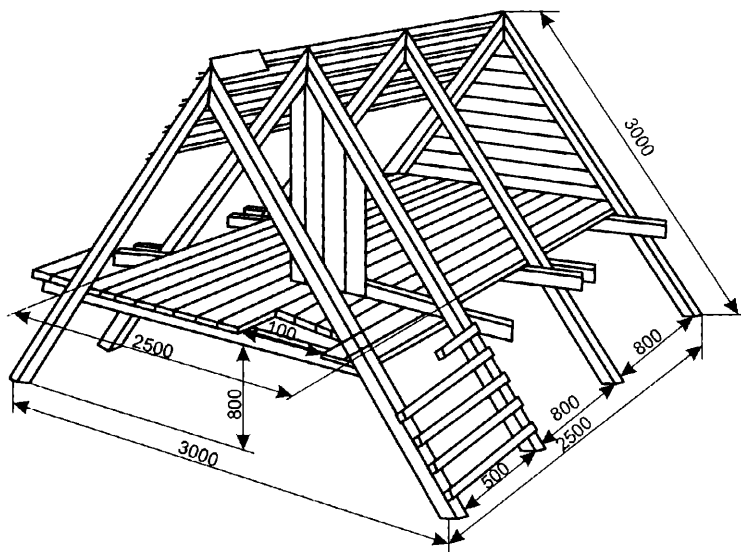


Рис. 42. Детский домик для игр

длине стропила и запилив их верхние концы «на ус» под углом  $30^\circ$ , стропила кладут попарно на ровную площадку и соединяют запиленные концы шурупами так, чтобы расстояние между нижними концами стропил было 3000 мм. Соединенные попарно стропила скрепляют ригелем, располагаемым на расстоянии 800 мм от поверхности земли. Все соединения выполняют на шурупах с потайной головкой, предварительно просверлив в деталях направляющие отверстия под них. Головки шурупов должны быть утоплены.

На лежащую на площадке первую готовую стропильную ферму, как на шаблон, кладут раскрыенные по длине брусья остальных ферм и тоже соединяют их под углом.

Ставить на место и выверять эти фермы лучше всего с помощником, но прежде под ноги стропил необходимо сделать опоры. Ими могут служить, например, длинные доски, уложенные по уровню кирпичи или даже отлитые из бетона фундаментные блоки с анкерами. Все опоры необходимо выставить горизонтально.

Расстояние между второй и третьей и соответственно третьей и четвертой стропильными фермами составляет 800 мм, а между первой и второй — 500 мм (чтобы надежнее были перекладыны лестницы).

Установив конструкцию, можно приступить к настилке пола, доски которого крепят к ригелям шурупами.

Тыльный фронтон обшивают досками, располагая их горизонтально и обрезают непосредственно по месту. На второй спереди стропильной ферме возводят перегородку. Доски для нее заранее раскраивают по длине и располагают вертикально. Крепят их на шурупах к кровельным рейкам, привинченным к стропилам и полу.

Крышу кроют досками, соединяемыми друг с другом с напуском «в елочку». Сторона крыши в зоне входной лестницы остается открытой. В зоне пролета между двумя по-

следними стропильными фермами к доскам покрытия снаружи привинчивают горизонтальные бруски-ступеньки, по которым дети смогут взбираться на крышу домика.

## Дом для четвероногого друга

Если принято решение завести собаку, прежде всего определите, где она будет жить. Обычно при содержании в квартире для нее отводится наиболее спокойное место коридора (размещать собаку на сквозняке, в кухне или в ванной комнате нельзя). На пол кладется плотный коврик или самодельный тюфячок, размер которого должен позволять лежать на нем взрослому животному, растянувшись. На подстилку можно сшить пару чехлов из плотной ткани. Подстилка из ватного одеяла или матраса плохо поддается чистке, она негигиенична.

Все сказанное выше относится к городским собакам. Но наши четвероногие друзья — верные и надежные помощники и для сельского жителя. Охрана двора, приусадебного участка — вот наиболее распространенная работа, которую им приходится выполнять. Естественные качества собак — хороший слух, тонкое обоняние, преданность хозяину, злобность и недоверчивость к посторонним — давно используются человеком.

Существует несколько способов несения собакой сторожевой службы: свободное окарауливание (т. е. без привязи), на тресе и на глухой привязи. Но в любом случае собаке нужна крыша над головой, убежище, где она могла бы укрыться от непогоды, отдохнуть. Собственно о доме для собаки — будке — и пойдет речь.

Во-первых, будка должна быть удобной, теплой и соответствовать размерам собаки; во-вторых, достаточно при-

влекательной внешне, чтобы не портить своим видом двор или приусадебный участок. Предлагаемая конструкция как раз и отвечает всем этим условиям. Будка должна соответствовать размерам взрослой собаки, даже если это пока только щенок. Перед будкой кладется деревянный щит размером 1×1,6 м и вкапывается столб с кольцом для привязывания животного. Вокруг будки строится ограда размером не менее 3×3 м и высотой 2 м. Часть стенок ограды нужно сделать из проволоочной сетки, не мешающей доступу солнечного света и позволяющей со стороны наблюдать за четвероногим питомцем. Такая сетка дает возможность и щенку наблюдать за всем происходящим во дворе, что способствует поддержанию хорошего контакта с окружающей средой и профилактике пассивно-оборонительной реакции (трусливости). Для взрослой собаки необходимость в такой ограде отсутствует. Будка должна располагаться в сухом месте, лучше возвышенном. Если естественного возвышения поблизости от калитки, ворот или у дверей дома нет, то его можно сделать искусственным. Крыша будки должна иметь скат назад для свободного стока дождевой воды (рис. 43). От задней стенки будки с той же целью необходимо предусмотреть водоотводный желоб или трубу. Поскольку зима достаточно сурова, будку необходимо утеплить. Самое простое решение — двойные стенки, пространство между которыми заполняется утеплителем, например пенопластом.

В предлагаемом варианте дом для собаки состоит из четырех стеновых панелей, пола и крыши. Размеры панелей следует выбирать таким образом, чтобы внутренний объем помещения соответствовал размерам собаки. Все панели имеют сходную конструкцию. Каркас собирается из деревянных брусков 50×50 мм на гвоздях, соединение «в шип». Оно обеспечивает достаточную пространственную жесткость. Для придания крыше ската назад с уклоном в 10° не-

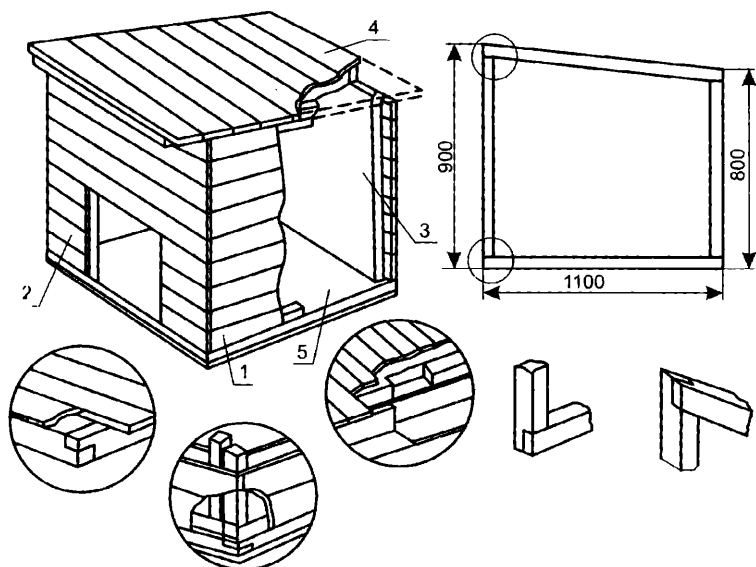


Рис. 43. Будка для собаки:

1 — боковая панель; 2 — передняя панель; 3 — задняя панель;  
4 — крыша; 5 — пол

обходимо стесать верхние брусья передней и задней панелей. С внутренней стороны на каркасы прибивают листы фанеры, повторяющие форму каркасов. Эти листы образуют внутренние стенки будки. Материалом для наружных стенок могут служить плотно пригнанные друг к другу доски или вагонка. Поскольку ширина каркасов передней и задней панелей меньше ширины пола (они вставляются между уже установленными на пол боковыми панелями), то доски их наружных стенок должны иметь припуск, соответствующий толщине боковых панелей. В приводимом варианте этот размер составляет 70 мм. Крепление стеновых панелей к полу — гвоздями, снизу, через его каркас. Доски наружных стенок передней и задней панелей, кроме



того, прибиваются к торцам боковых панелей. Каркас крыши должен иметь выпуски спереди и сзади до 150 мм. Доски наружного покрытия крыши прибиваются с выпуском на сторону до 100 мм. Как уже упоминалось, внутреннее пространство панелей, включая пол и крышу, заполняется пенопластом или каким-либо другим утеплителем. После сборки крышу будки целесообразно покрыть толем или рубероидом.

И еще один совет, опять-таки для суровой зимы: лаз в конуру можно завесить куском сукна или стеганой ткани вроде той, которой утепляют зимой двигатели автомобилей. Такая мягкая «дверь» не мешает входу и выходу собаки из будки и вместе с тем поможет лучше сохранить тепло.

## САДОВАЯ МЕБЕЛЬ

Садовую мебель обычно изготавливают собственными силами из подручных материалов и пользуются ею только в летнее время года. Чтобы избежать влияния сырости — дождя, росы или тумана, мебель тщательно шпаклюют, покрывают олифой, красят масляной краской или нитроэмалью. Крышки столов покрывают влагоустойчивыми материалами — слоистым пластиком или клеенкой.

Самая необходимая мебель — стол и две скамейки. Проще всего сделать такой комплект из брусьев квадратного или круглого сечения и досок.

Чтобы мебель легче было убирать по окончании летнего сезона, практичнее всего сделать ее на болтах и использовать шарниры. Размеры такого стола указаны на рис. 44. Длина стола может быть увеличена еще одной дополнительной подставкой.



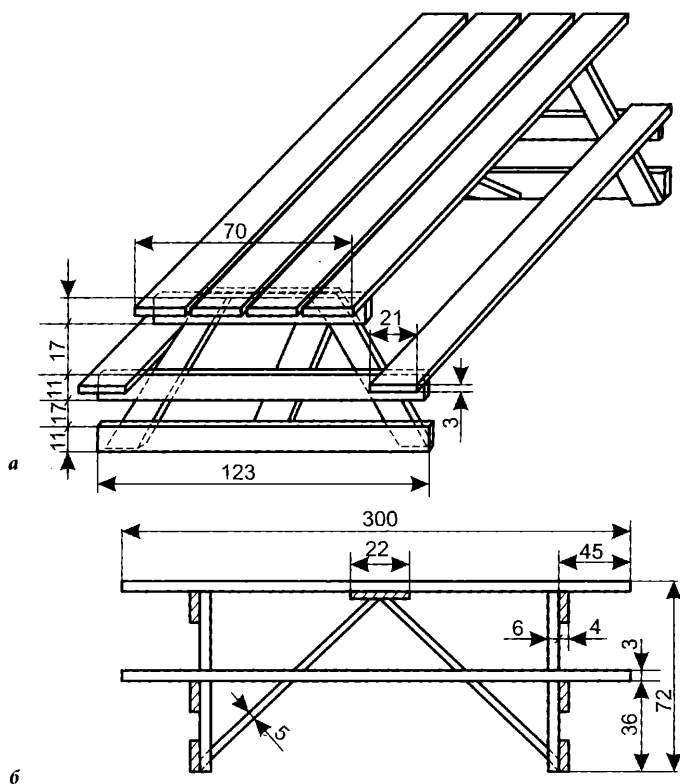


Рис. 44. Стол с двумя скамьями:

а — общий вид; б — вид сбоку

## Скамейки

Скамья является очень полезным предметом, особенно на даче. Хотя сделать ее не составит труда, все же к этому делу следует подойти достаточно серьезно. На рис. 45 показаны четыре различные скамейки, сделать которые достаточно просто, причем потратить времени придется совсем немного.

В саду хорошо иметь скамейку, у которой после дождя сиденье и спинка остаются сухими. Для этого спинку крепят на петлях, и, когда на скамейке никто не сидит, она накрывает сиденье (рис. 46, а). Достаточно откинуть спинку вверх на упоры — и можно садиться. Если же скамейку делают без спинки, складным может быть сиденье, состоящее из двух досок на петлях (рис. 46, б).

Для изготовления подобных скамеек понадобятся доски, обструганные с обеих сторон, и обычный столярный инструмент.

Декоративные скамьи можно изготовить из отходов деревьев (рис. 47), соединяя их вырубками и гвоздями. Те части бревен, которые заглублены в землю, антисептируют и покрывают битумом. Поверхность шлифуют и покрывают лаком.

Из кругляка достаточно большого диаметра можно сделать нарочито-грубоватый комплект мебели, который украсит любой сад (рис. 48).

Для настоящего умельца любой имеющийся в наличии материал может послужить источником вдохновения. Пример нехитрой садовой мебели из обрезков металлических труб и оструганных досок показан на рис. 49.

## Садовый гарнитур

Эта садовая мебель отличается от описанной выше тем, что ее можно переставлять и компоновать с учетом времени дня, настроения или количества приглашенных гостей. Сколько и каких предметов мебели нужно сделать, каждый решит сам. Можно ограничиться одной скамейкой для двоих или сделать комплект, который позволит собраться целой компании.

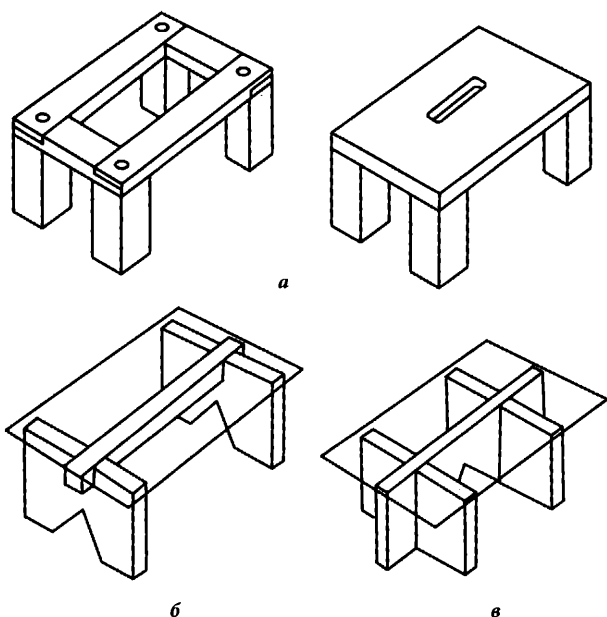


Рис. 45. Скамья:

*a* — общий вид; *б, в* — варианты исполнения опоры

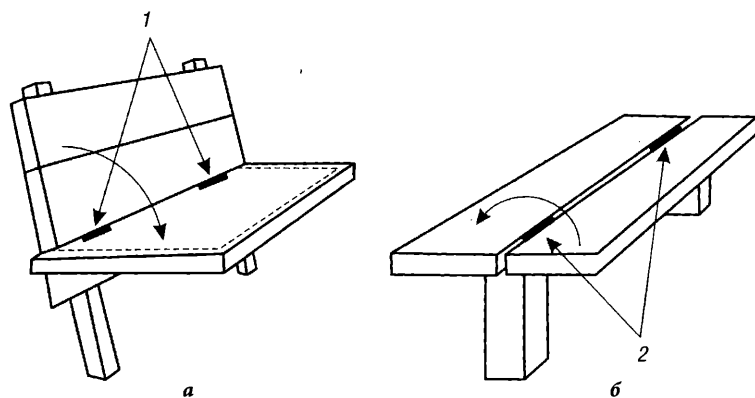


Рис. 46. Варианты скамей:

*a* — с откидной спинкой; *б* — со складывающимся сиденьем;  
1, 2 — петли

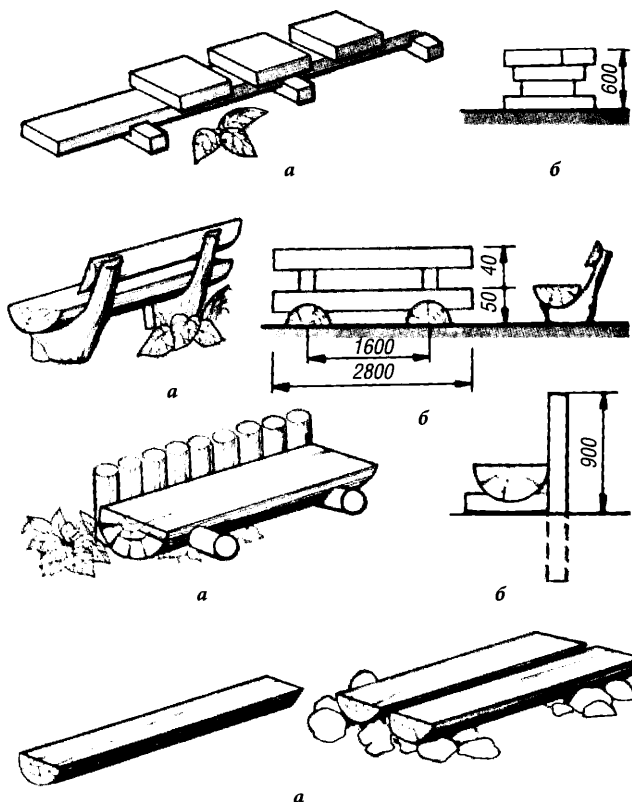


Рис. 47. Декоративные садовые скамьи:

а — общий вид; б — чертеж

В данном случае использованы сосновые кругляши  $\varnothing 80$  мм с гладко обработанной поверхностью. Для сидений и спинок подойдут доски сечением  $20 \times 120$  мм, а для подлокотников и царг — бруски сечением  $55 \times 35$  мм.

Желательно, чтобы вся древесина была пропитана защитным составом, так как садовая мебель будет эксплуатироваться преимущественно под открытым небом. Из этих же соображений для выполнения соединений деталей

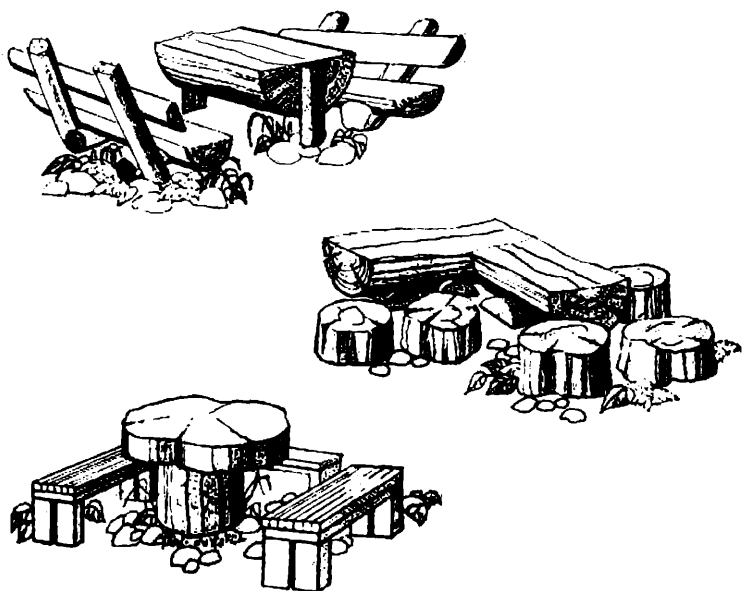


Рис. 48. Садовая мебель

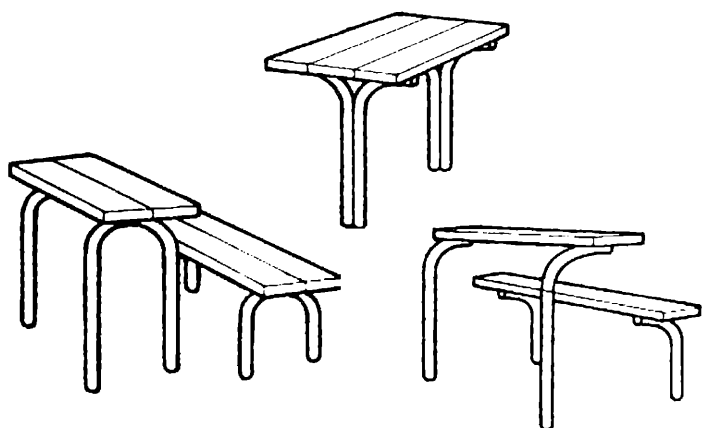


Рис. 49. Мебельные гарнитуры из струганых досок и металлических труб

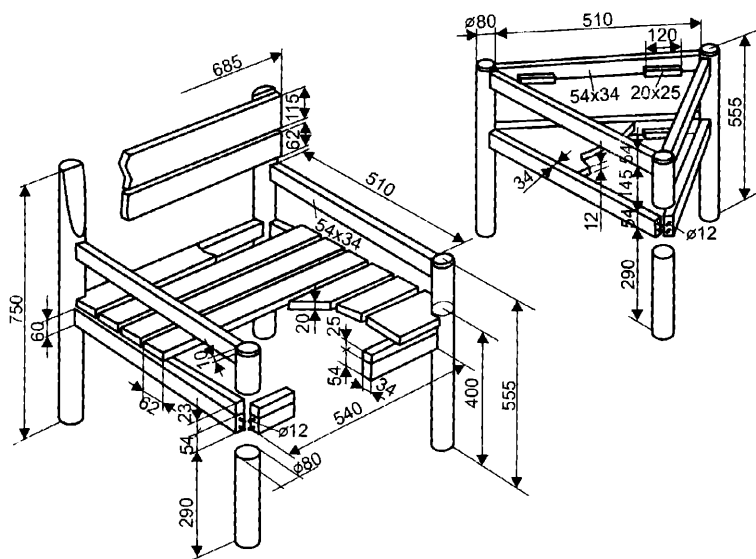
мебели следует взять водостойкий клей и нержавеющие шурупы.

Все кресла, стулья и садовые скамейки имеют практически одинаковую конструкцию (рис. 50). Определив, сколько и каких предметов нужно, нетрудно будет подсчитать и необходимое количество материалов для набора садовой мебели.

Длина кругляшей, используемых для изготовления ножек, — 750, 555 или 400 мм. Нарезать их лучше всего с помощью стусла, чтобы торцевые кромки были строго перпендикулярны осям.

Круговую фаску с кромок раскроенных кругляшей снимают на торцевом шлифовальном круге, сделав специальное приспособление из двух направляющих брусков, закрепленных на опорной плите под углом  $45^\circ$  к рабочей плоскости диска. Несмотря на свою простоту, эта оснастка позволяет вручную сделать одинаковые, идеально ровные фаски у всех заготовок. Сверление отверстий под шканты в круглых заготовках ножек — операция не очень сложная, но достаточно ответственная. Если отверстия окажутся не под прямым углом к оси заготовки или будут не параллельны друг другу для двух соседних шкантов, то правильно собрать царги стула или скамейки вряд ли удастся. Точно и аккуратно выполнить эту работу поможет пара простейших приспособлений — упоров из обрезков брусков подходящей толщины.

Чтобы садовая мебель была более удобной, сиденья у всех скамеек, стульев и кресел сделаны с небольшим уклоном в сторону спинки. Для этого на боковые царги наклеивают клинообразные накладки, у которых разница по толщине составляет примерно 20 мм на длине 500 мм. Вырезать такие накладки из брусков можно дисковой пилой с помощью кондуктора.



**Рис. 50. Базовые элементы комплекта садовой мебели**

Если приобрести пропитанную защитным составом древесину не удастся, то после сборки все детали и предметы садового гарнитура тщательно прокрасьте атмосферостойким масляным лаком.

Процесс изготовления несложен.

1. Точно разметить положение отверстий на всех ножках поможет специальный шаблон, который делают из подходящей по размеру доски и привинченной к ней упорной рейки.
2. Просверлить отверстия под шканты строго параллельно друг другу помогает упор из отрезка бруска. Во время сверления второго отверстия шкант, вставленный в первое просверленное отверстие, плотно прижимают к бруску.



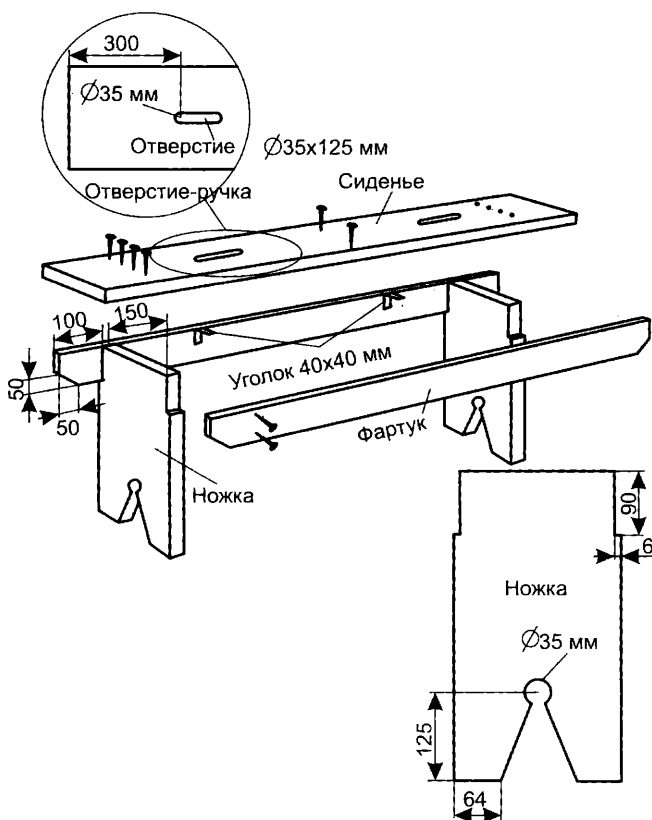
3. Тот же брусок, если уложить его вплотную к заготовке горизонтально, поможет при сверлении отверстий, смещенных на  $90^\circ$ .
4. Фаску с кромок круглых заготовок снимают с помощью торцевого шлифовального круга, закрепив на опорной плите перед ним два направляющих бруска.
5. Чтобы спинка кресла располагалась под более удобным углом, на верхней части задних ножек делают косой срез длиной 160 мм.
6. Небольшой уклон сидений в сторону спинки обеспечивают клиновые накладки, наклеенные сверху на боковые царги. Передний край сиденья должен быть выше заднего примерно на 2 см.
7. В торцах царг с помощью шлифовального барабана выбирают полукруглые углубления для плотного прилегания царг к круглым ножкам. Но прежде чем выбирать углубления, нужно просверлить отверстия под шканты.
8. Чтобы передняя доска сиденья плотно прилегала к ножкам, в ней делают полукруглые вырезы.
9. При сборке кресла сначала склеивают две боковины, а затем собранные боковые элементы соединяют с передней и задней царгами.

## Деревянная скамья

Деревянные скамьи подобной конструкции можно встретить практически везде (рис. 51). А столь широкой популярности таких скамеек способствует их простота и прочность.

Высота обычного стула — 450 мм, у этой деревянной скамьи она — такая же. Начинают с раскроя двух ножек по длине. От середины нижних кромок откладывают 125 мм и из





**Рис. 51. Конструкция скамьи**

этой точки проводят две линии, определяющие границы V-образных вырезов. Затем в вершине получившегося треугольника сверлят отверстие Ø30—35 мм. Чтобы на выходе сверла свести к минимуму сколы, кладут под ножку обреза доски.

Лобзиком или острой ножовкой делают V-образные вырезы.

По бокам ножек вверх должны быть выбраны пазы, называемые заплечиками. Они нужны для фартуков, обеспечивающих жесткость конструкции. Каждый паз получают двумя запилами. Теперь ножки готовы и можно их зачистить и скруглить внешние ребра.

Из узких сосновых досок толщиной 20 мм склеивают сиденье шириной 300 мм. Клей лучше использовать водостойкий. Выборку отверстий-ручек начинают со сверления двух отверстий  $\varnothing 35$  мм, а потом перемычку между ними выпиливают лобзиком. Для удобного захвата ребра проемов скругляют.

На фартуках держится вся скамья, и они обеспечивают ее устойчивость. Выпилив оба фартука, их нижние углы запиливают под углом  $45^\circ$ .

Подготовив все детали, приступают к сборке. Ставят две ножки и в заплечики кладут фартук. Установив ножки на расстоянии 100 мм от концов фартука, выставляют их под прямым углом и крепят двумя шурупами. Шурупы вворачивают в заранее просверленные и раззенкованные отверстия в фартуках.

Аналогично устанавливают фартук и с другой стороны ножек.

Теперь кладут сиденье лицевой стороной на верстак и центрируют на нем сборку ножек. С каждой боковой стороны сиденье должно выступать за ножки на 50 мм. Крепят сиденье к фартукам шурупами, но можно использовать и металлические уголки.

Перевернув конструкцию, через сиденье вворачивают в ножки по четыре шурупа и для прочности — по одному посередине фартуков. Получается простая классическая деревянная скамья.

Для отделки деревянной скамьи можно использовать краску или морилку для наружных работ.

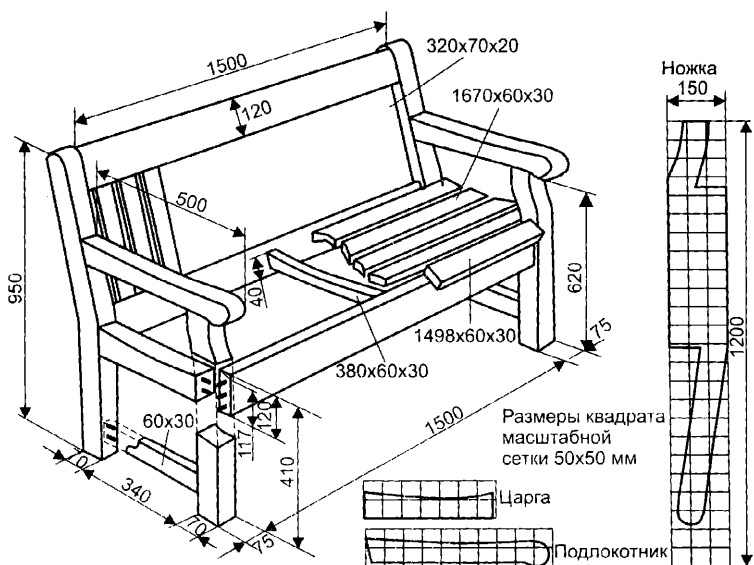
## Садовая скамья

В семействе садовой мебели особое место занимает так называемая английская садовая скамья (рис. 52).

Основные инструменты для изготовления садовой скамьи: настольная дисковая пила, ленточная пила, электродрель, фрезерная машинка, ленточная шлифовальная машинка, возможно электрорубанок.

В качестве материала для изготовления скамьи подойдет древесина твердых пород, например бука, дуба, березы.

Из твердой древесно-волоконистой плиты (ДВП) или фанеры изготавливают шаблоны для основных деталей скамьи с учетом того, что размеры даны для отструганных деталей. При шлифовании заподлицо соединенных друг



**Рис. 52. Схема сборки скамьи**

с другом деталей в местах их соединений, возможно, придется снять еще 1—2 мм.

На фанеру наносят профиль скамьи, чтобы определить положение отдельных деталей по желаемой высоте и глубине сиденья. По уложенным на отструганные заготовки шаблонам четко прочерчивают контуры деталей.

Фигурные детали вырезают из заготовок с помощью ленточной пилы. При выпиливании деталей большой толщины электролобзиком нужна специальная пилка.

Все поверхности распила обрабатывают грубой шлифовальной шкуркой (№ 40 или № 60).

Вогнутые поверхности (например, опорного бруска под детали сиденья) лучше обработать ленточной шлифовальной машинкой.

С помощью столярного рейсмуса на торцах продольных связей размечают и сверлят отверстия под шканты, закрепив электродрель на сверлильной стойке.

Вставленными в эти отверстия маркерами намечают точки сверления ответных отверстий на ножках скамьи.

Столярным рейсмусом размечают центральную линию на внутренней кромке продольных связей спинки, настроив инструмент на половину их толщины. Тем же способом сверлят отверстия под шканты.

Прежде чем соединить вертикальные детали спинки с продольными связями, их кромки аккуратно закругляют. Введя полиуретановый клей в отверстия продольной связи спинки, в них вставляют шканты, на которые насаживают вертикальные детали.

Соединив продольные связи с вертикальными досками, собранный элемент спинки временно скрепляют струбцинами.

Таким же способом соединяют детали и при сборке боковых элементов скамьи.

Соединенные на шкантах с клеем спинку, боковые элементы и переднюю продольную связь скрепляют большими струбцинами или связанными попарно струбцинами меньшей длины.

Уложив детали сиденья в требуемом положении на опорные бруски, сквозь просверленные в них отверстия намечают и сверлят отверстия под шурупы на опорных брусках.

К опорным брускам шурупами с потайной головкой крепят детали сиденья.

При отделке масляным составом или лаком детали сиденья лучше отвинтить — так будет удобнее работать.

В данном случае соединения деталей выполняют на дубовых шкантах (можно также на сосновых, но не на буковых) с полиуретановым клеем. Диаметр шкантов — 10—16 мм.

## Табурет

Любой предмет мебели для сидения должен быть устойчивым и удобным. Этим требованиям отвечает табурет. Сидя на нем, можно оборачиваться в любую сторону, а широко расставленные ножки придают ему устойчивость (рис. 53).

Прежде чем приступить к изготовлению табурета, следует начертить на большом листе бумаги вид табурета сбоку. Этот эскиз существенно облегчит потом подгонку деталей друг к другу.

### КОНСТРУКЦИЯ ТАБУРЕТА

Она достаточно проста, но при изготовлении его некоторую сложность будет представлять сверление посадочных гнезд для ножек и проножек.



Рис. 53. Конструкция табурета

Сиденье для табурета можно собрать из толстых досок длиной 30 см и шириной 10 см. Чтобы просверлить в сиденье и ножках отверстия строго под определенным углом, пользуются сверильной стойкой и специальным самодельным приспособлением, обеспечивающим требуемый угол (в данном случае 70°) между занимающим вертикальное положение сверлом и соответствующей деталью табурета (сиденьем или ножками).

Сначала изготавливают из куска ДСП и нескольких отрезков деревянных брусков приспособление с наклонной плоскостью, на которой крепят детали при сверлении в них отверстий.

Приспособление устанавливают под углом  $20^\circ$  к горизонтали (поверхности верстака).

Важно не только просверлить отверстия под заданным углом, но и строго выдержать их глубину. Для этого сверло обматывают в нужном месте узкой полоской клейкой ленты, выполняющей функцию упора. Соприкосновение упора с поверхностью заготовки означает, что отверстие просверлено на требуемую глубину.

Чтобы табурет был устойчивым, посадка ножек в отверстия сиденья и проножек в отверстиях ножек должна быть плотной. Сначала отверстия сиденья промазывают клеем и вставляют ножки. Затем наносят клей в отверстия ножек и вставляют верхние и нижние проножки, тщательно проверяя, хорошо ли собран каркас табурета. Для этого детали скрепляют шнуром с помощью закрутки, а на сиденье кладут груз и не снимают его, пока клей не высохнет.

После сборки табурета нижние торцы ножек зашлифовывают на скос так, чтобы они полностью соприкасались с полом. Ребро среза слегка закругляют.

Теперь остается только отшлифовать все детали табурета и покрыть их восковым составом, лазурью или бесцветным лаком.

Для изготовления понадобятся такие материалы.

Наименование	Кол-во	Размеры, мм	Материалы
Сиденье	1	Ø300, толщина 30	Сосна
Ножка	4	Ø35, длина 440	Береза
Проножка	2	Ø22, длина 230	Береза
Проножка	2	Ø22, длина 210	Береза

Кроме того, потребуются: материал для изготовления приспособления для сверления под углом; клей по дереву;

сверлильная стойка; электродрель; сверла  $\varnothing 35$  мм и  $\varnothing 22$  мм; мелкозубая пила; молоток; шлифовальная шкурка.

## Журнальный и кофейный столик

Необычность этого журнального стола состоит в том, что его столешница представляет собой стекло или зеркало, обрамленное деревянной рамкой. Для крепления стекла используют короб. Конструкция кофейного столика выполнена из мебельного щита, поставленного на две стойки (рис. 54).

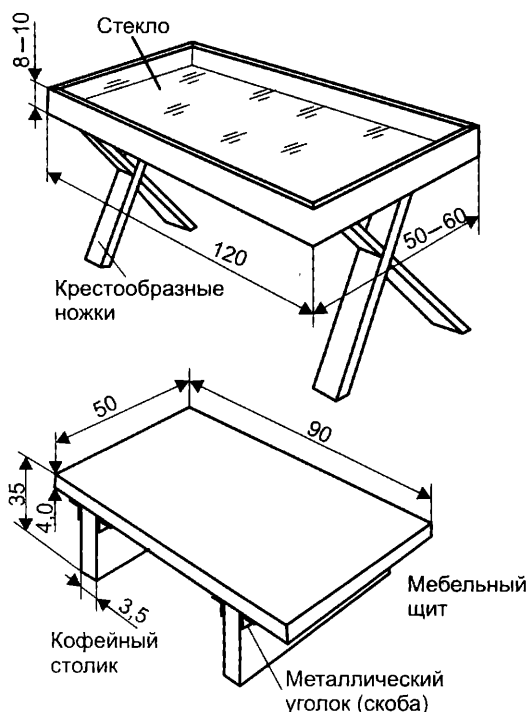
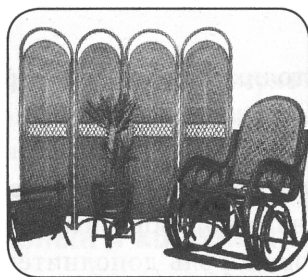


Рис. 54. Журнальный и кофейный столик



Журнальный столик состоит из четырех досок, поставленных на ребро. На его торцах сделан уступ, в который вставляется стекло. Снизу к столешнице прикрепляют лист многослойной фанеры, а в тех местах, где столешница опирается на крестообразные стойки, прибивают рейки, выполняющие роль дополнительных опор. Конструкция стола опирается на крестообразные стойки-бруски.

При изготовлении опор в середине брусков делаются два выреза — по одному в каждом бруске. Затем бруски соединяют вместе, образуя крестообразную стойку. В концы наклонных стоек вставляют металлические нагели, соединяющие опоры с днищем столешницы. Боковые стороны стола после ошкуривания покрывают любым бесцветным или колорированным защитным составом. Торцы короба, к которым примыкает стекло, желательно покрасить белой нитроэмалью. Для стоек выбирают темно-коричневую или черную нитроэмаль.



# МЕБЕЛЬ СВОИМИ РУКАМИ

Изготовление мебели в домашних условиях — работа достаточно кропотливая, но при серьезном подходе к делу вполне выполнимая. Сделать мебель самому, своими руками, не так уж и сложно, было бы желание и умелые руки. Сам процесс может затянуться на неопределенное время, зато потом, оценивая результат, можно будет сказать, что оно было потрачено не напрасно.

Самое интересное в этом ремесле — возможность создать нестандартную мебель, которую не встретишь в магазине; другими словами, мебель будет попросту уникальной. Изготовить ее по уже готовым проектам намного легче, а навыки и знания придут со временем. Может быть, самодельные предметы интерьера и будут отличаться от фирменных, но в какую сторону — это целиком зависит от мастера.

## Простой письменный стол

Предлагаемый письменный стол не зря назван простым, его изготовление под силу даже совершенно неопытному домашнему мастеру (рис. 55). Строительным материалом служит широко распространенная ныне ламинированная

древесно-стружечная плита. Лист следует раскроить так, как показано на рис. 56. Обычно такие услуги оказываются магазинами, торгующими этим материалом.

Крепить составные детали будем при помощи специальных мебельных шурупов.

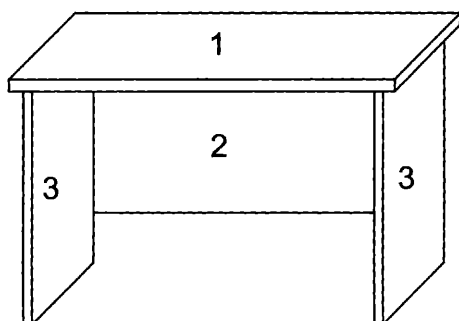


Рис. 55. Письменный стол:

1 — крышка; 2 — внутренняя стенка; 3 — торцевая стенка



Рис. 56. Размеры деталей стола

Из инструментов понадобится дрель, рулетка, сверло и, в зависимости от формы шлица головки шурупов, отвертка или шестигранник.

Сначала просверливаем отверстие в торцевых стенках стола, после сверлом большего диаметра сверлим паз, в него будет спрятана верхняя часть шурупа-самореза. После приставляем боковину к торцевой части внутренней стенки стола, сверлим отверстие для самореза и закручиваем его. С закрученным шурупом сверлим отверстие под второй шуруп и также закручиваем его. Такая последовательность действий нужна только во избежание ошибки с размерами. Вторую боковину крепим аналогично.

Таким же способом крепим крышку стола. Крышка стола не совпадает по периметру с боковыми и внутренними стенками, она выступает за ними, это сделано специально. Стол, как правило, располагается возле стенки или в углу комнаты. Чтобы плинтус на полу не помешал плотной установке стола к стене, и оставлен этот выпуск. Размер между крышкой стола и задней стенкой подбираем в соответствии с размерами плинтуса, обычно это 5 см. После полной сборки стола закрываем головки саморезов декоративными заглушками. Изготовленный стол не претендует на оригинальность, но из-за простоты конструкции собрать его по силам любому желающему.

## Книжная полка

Для изготовления простой книжной полки понадобятся: ламинированная ДСП, мебельные шурупы-саморезы, декоративные заглушки, полкодержатели и обычные столярные инструменты (рис. 57).

ЛДСП лучше раскроить при покупке (рис. 58).

Скрепляемые детали просверливаем на длину шурупа сверлом  $\varnothing 4$  мм, после высверливаем паз, где будем прятать головку шурупа, сверлом  $\varnothing 8$  мм. Закручиваем шуруп до тех пор, пока головка полностью не скроется в листе.

Так постепенно и собираем всю полку (рис. 59). Не забываем прятать головки шурупов под декоративные заглушки. Внутренние полочки устанавливаем на полкодержатели.

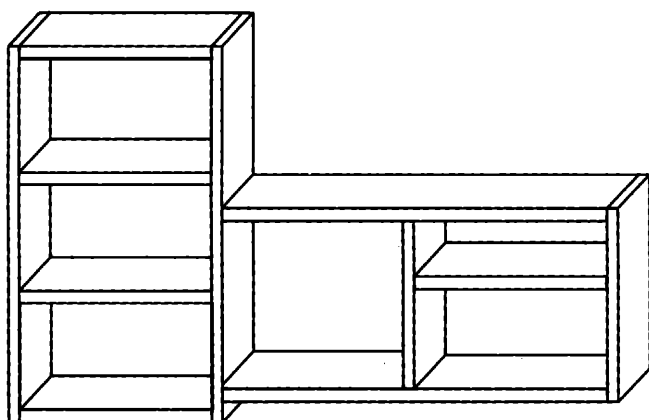


Рис. 57. Книжная полка

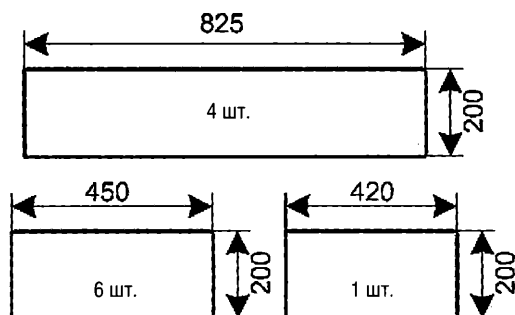


Рис. 58. Размеры и количество заготовок книжной полки

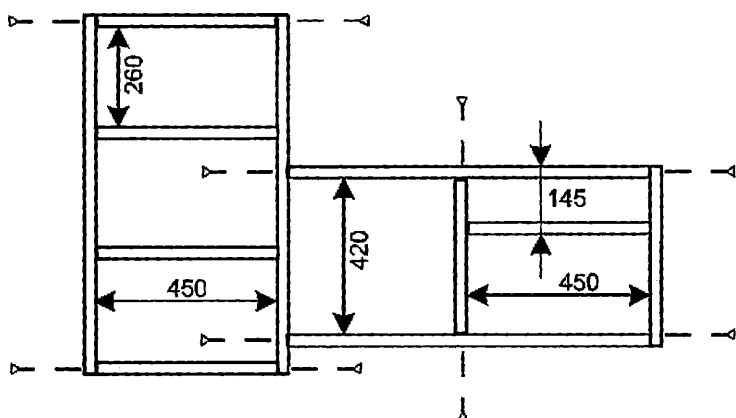


Рис. 59. Сборка полки

## Стеллаж

Стеллажи могут понадобиться практически в любых помещениях, от крупных складов до малогабаритных квартир (рис. 60).

Важная особенность стеллажа — при большой вместимости он занимает совсем мало места. Сделать его несложно, а материал можно использовать практически любой, единственное требование к нему — прочность. Описываемая конструкция полностью изготовлена из досок.

Замеряем рулеткой высоту помещения, где предполагается установка стеллажа: потолки в квартирах бывают неровные. После этого вырезаем боковые стенки (рис. 61).

Внизу стенок выпилено место под плинтус. Верх стенок закруглен.

Отрезаем поперечные полки. Ширина стеллажа зависит от габаритов комнаты и места установки.

Количество полок зависит от расстояния между ними; в книжном стеллаже расстояние составляет 30—35 см.

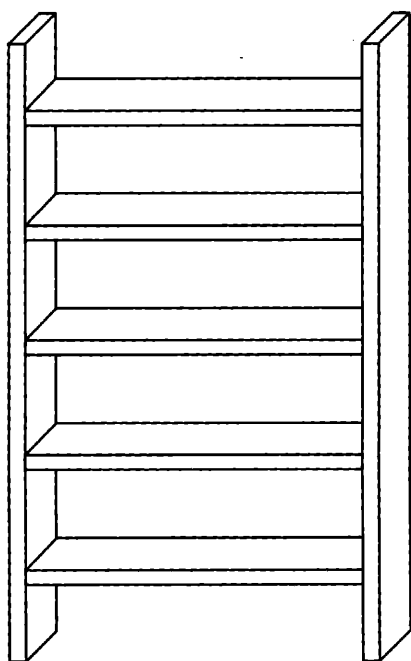
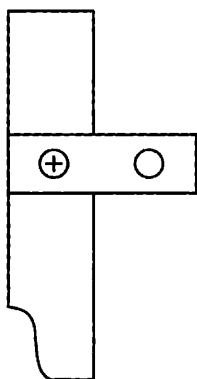


Рис. 60. Стеллаж



Рис. 61. Размеры заготовок стеллажа



*Рис. 62. Крепление стеллажа к стене*

Все детали покрываем морилкой и после высыхания — лаком.

Устанавливаем готовый стеллаж и для прочности крепим его к стене. Крепеж выполнен в виде небольшой металлической пластины (рис. 62). Одной стороной пластина крепится шурупом к торцевой части боковых стенок, другая сторона прикручивается к стене. Закрепляем готовый стеллаж в двух точках внизу и двух — вверху. Это крепление не только придаст устойчивость, но и добавит прочность всей конструкции в целом.

## РЕМОНТ И РЕСТАВРАЦИЯ МЕБЕЛИ СВОИМИ РУКАМИ

В наше время на рынке много предложений по реставрации мебели, но такие услуги стоят недешево. Между тем восстановление или реставрация мебели под силу любому домашнему мастеру.



## Реставрационные работы

При реставрационных работах применяются различные специальные методы и методики. Под **методом реставрации** понимают способ и образ действий исполнителя, под **методикой** — приемы и последовательность выполнения отдельных операций. В основном реставрация выполняется по методу консервации и реконструкции.

**Консервация** — меры, принятые на приостановление процесса разрушения предмета реставрации, укрепление и поддержание его в дошедшем до нашего времени виде. Для этого выполняется очистка от загрязнений, дезинфекция, общее и местное укрепление каркаса предмета и его отдельных узлов, защита от дальнейшего воздействия внешней среды.

**Реконструкция** — воссоздание памятников по сохранившимся остаткам, изображениям или описаниям. В процессе восстановления мебели практически заново изготавливаются различные разрушенные или утраченные части, отдельные участки облицовки и декоративных покрытий.

В реставрации все же более ценится сохранение подлинного предмета. Поэтому консервация в реставрационных работах предпочтительнее реконструкции.

В домашних условиях мастер может частично реконструировать предмет мебели, восстановив его отдельные элементы, некоторые несложные узлы, те или иные участки покрытия, а также осуществить ряд консервационно-восстановительных операций по общему и местному укреплению шиповых соединений, отставшей облицовки, декоративных элементов, наконец, по дезинфекции мебели.

В процессе реставрационных работ рекомендуется придерживаться некоторых правил, которые помогут начинающему реставратору правильно выполнить эти работы.



1. Всегда идите по пути сохранения подлинных элементов мебели. Ограничивайте введение новых элементов, для чего используйте для восстановления, например, наращивание. Шпон меняйте только в случае его сильного повреждения — растрескивания, шлифовки и т. д. В случае замены некоторых деталей используйте их для ремонта более мелких видимых частей мебели.
2. Даже при острой необходимости избегайте действий, включающих повторную реставрацию. Так, не рекомендуется применять для реставрации недостаточно знакомые и не проверенные на практике материалы и технологии: клеи, растворители, отделочные материалы, пропиточные составы и т. д. Не разбирайте без надобности большие узлы в мебели, особенно облицованной шпоном или мозаикой из дерева, так как очень трудно после этого вернуть первоначальный вид изделию. Особенно осторожно обращайтесь с предметами, имеющими декоративно-художественную отделку. Так, смена слоя позолоты приводит к потере подлинности предмета.
3. Помните, что вещь иногда ценится именно благодаря своему естественному старению, о чем говорит «патина времени» — налет на дереве, металле и т. д. Если при реставрации предмета этот признак исчезает, вещь теряет свою ценность, так как эстетический облик предмета меняется.
4. Не устраняйте без особой надобности следы более ранней реставрации, так как это признак, указывающий на древность предмета.
5. При восстановлении утрат точно воспроизводите образец, используя для этого по возможности те же материалы, что и в оригинале.
6. Не стремитесь сделать реставрацию незаметной, она просто не должна резко бросаться в глаза, а должна

оставлять у смотрящего представление цельности и гармоничности.

7. Не путайте реставрацию с ремонтом. Ремонт — это только часть профилактических мер в реставрации. Не меняйте также стиль мебели, т. е. не подвергайте ее радикальной переделке.
8. Неукоснительно соблюдайте поэтапность реставрационных работ, составив предварительный подробный план, где кратко были бы помечены методы и приемы выполнения каждого этапа.
9. В процессе работы записывайте, что, как и где делалось, чтобы в будущем уверенно провести необходимые профилактические или ремонтные работы.

## СПОСОБЫ РЕСТАВРАЦИИ

### ДЕКУПАЖ

Название способа происходит от французского глагола *découper* (вырезать). Фактически декупаж — это вид аппликации. Сейчас очень популярен декупаж из трехслойных салфеток, которые можно приобрести в любом магазине. Вырезаете рисунок с салфетки и клеите его на поверхность. Даете высохнуть и покрываете лаком. Полезные советы: не обязательно использовать специальные клеи для декупажа. Подойдет как ПВА, разбавленный водой до состояния не слишком жидкого йогурта, так и обычный клеящий карандаш. Лак обычно используется акриловый, но если применялся клеящий карандаш, то лак нужен на полиуретановой основе. Этот способ особенно хорош, если необходима реставрация старой мебели, на поверхности которой присутствуют всяческие дефекты.

## РОСПИСЬ

Один из самых простых и недорогих способов реставрации. Нужны лишь акриловые краски, трафареты и лак.

## КРАКЕЛЮР

Подойдет для любителей старины. Это техника визуального состаривания различных поверхностей с использованием однокомпонентного кракелюрного лака.

## КЛАССИЧЕСКАЯ РЕСТАВРАЦИЯ

Для классической реставрации понадобится морилка и лак. Морилка имитирует различные сорта древесины. Лак защищает, сохраняет и подчеркивает фактуру дерева.

## ЛАМИНИРОВАНИЕ МЕБЕЛИ

Для ламинирования понадобится шпон, специальный клей и простой утюг. Наносим клей на поверхность и шпон и оставляем сохнуть. После высыхания первого слоя наносим второй. Накладываем шпон на поверхность и проглаживаем утюгом через лист бумаги от середины к краям. Продолжаем проглаживать поверхность бруском, пока не остынет шпон. Таким способом может одновременно производиться ремонт и реставрация мебели — шпон закроет любые видимые дефекты.

Перед тем как отреставрировать мебель, следует ее подготовить. Сначала нужно снять старое покрытие, затем зашпаклевать, отшлифовать наждачной бумагой и прогрунтовать.

## ОКРАШИВАНИЕ

Если поверхность мебели потерлась, то ее можно заново окрасить. Сначала снимите с мебели все металлические детали (замочные скважины, ручки, накладки и т. д.). Если снять их невозможно, то аккуратно заклейте эти места подрезанной по размеру малярной лентой.

Подготовить мебель к покраске можно так: хорошенько обезжирьте поверхности, протерев их тряпкой или ватой, смоченной растворителем. Однако лучше всего подготавливать вещи к окраске путем обработки поверхности наждачной бумагой. Сначала как следует зашкурьте поверхность мебели грубой шкуркой, потом — более мелкой.

Когда поверхность мебели станет совершенно гладкой, ее красят; после высыхания краски вещь дополнительно можно покрыть лаком. В продаже имеются цветные лаки. Однако некоторые мастера считают, что лучший результат получается тогда, когда поверхность сначала окрашивается краской, а затем уже, когда она полностью высохнет, покрывается прозрачным бесцветным лаком. Краску лучше брать акриловую или алкидную. Они дают красивую, ровную, гладкую поверхность и быстро сохнут. А вот масляными красками сейчас почти никто не пользуется. Во-первых, они очень долго сохнут (особенно если срок годности краски почти истек), и, во-вторых, поверхность, просохшую не до конца, можно легко испортить.

Если нужно обновить большой предмет (шкаф, кровать, комод и т. п.), то в таком случае окрашивайте его в спокойный, неназойливый цвет. Это могут быть оттенки коричневого, рыжевато-красноватого и бежево-желтоватого тона. Определиться с цветом поможет поход в мебельный салон: там можно посмотреть, какие тона сейчас наиболее модные.

Интересный эффект можно получить, добавляя в основную краску немного бронзовой, золотой или серебряной. Но прежде чем красить вещь, обязательно попробуйте, какой цвет получится. Это можно сделать, нанеся краску на доньшко или изнаночную сторону шкафа, там, где не видно.

Если же нужно обновить с помощью окрашивания маленький одиночный предмет, например тумбочку, журнальный столик, консольную подставку для цветов, — попробуйте сделать его ярким и жизнерадостным — красным, желтым, синим или, например, оранжевым.

### ОКЛЕИВАНИЕ САМОКЛЕЯЩЕЙСЯ ПЛЕНКОЙ

Очень простым и удобным способом обновления мебели является оклеивание ее самоклеящейся пленкой. В продаже имеется пленка разнообразных расцветок. Она держится на вещах очень долго, до 15—18 лет.

Перед оклеиванием пленкой с поверхности мебели надо снять все накладные детали. Если же сделать это по какой-либо причине невозможно, то при наклеивании пленки нужно будет сделать в соответствующих местах на ней крестообразные надрезы. Когда основная работа будет закончена, останется аккуратно подрезать пленку бритвой по периметру «препятствия» так, чтобы это выглядело чисто и аккуратно.

Для того чтобы мебель, оклеенная самоклеящейся пленкой, красиво смотрелась, ее надо хорошо подготовить. Если приходится обновлять вещь из натурального дерева, то ее надо тщательно зашкурить. Если же мебель полированная, то ее поверхность надо просто хорошо вымыть и вытереть досуха. На полированную мебель пленка ложится хорошо.

Пленку надо выкраивать с запасом. По завершении работы излишки можно легко подрезать острым ножом или бритвой. Во избежание ошибочного приклеивания (чтобы



пленка случайно не приклеилась туда, куда не надо) намочите поверхность холодной водой. Благодаря этому пленку в процессе наклеивания можно будет двигать. Наклеивая, плотно прижимайте пленку к поверхности мебели и разгоняйте воду по краям. Если под приклеиваемой пленкой остаются маленькие воздушные пузырьки, их нужно проколоть иголкой и затем загладить, выдавливая воздух.

Есть один очень полезный прием, позволяющий безукоризненно наклеить пленку на изогнутые, плавные поверхности со сложным рельефом. Хорошо нагрейте пленку, например с помощью фена для волос, и в теплом виде приклейте на нужное место. Благодаря нагреванию пленка становится более пластичной и отлично ложится на места со сложной конфигурацией, плавно облекая их.

Узкие и тонкие детали, например ножки столов, стульев и т. п., лучше окрашивать, так как пленка на таких поверхностях будет держаться плохо.

## УДАЛЕНИЕ СТАРЫХ ПОКРЫТИЙ

Иногда под слоями утратившего былой блеск старого лака можно обнаружить красивую поверхность мебели. Обнаружив у себя старый, но еще добротный предмет мебели, не спешите сразу красить его по существующему покрытию — в этом случае хорошего результата можно и не достичь. Лучше сначала удалить давно потускневшие слои краски, а затем наносить новые.

Наиболее эффективное средство для удаления старых лакокрасочных покрытий — смывка, с помощью которой старое покрытие растворяют или размягчают; затем его легко удалить механическим способом.

Покупая смывку, нужно знать состав удаляемого покрытия и на какую основу оно нанесено. Есть универсальные смывки.

Такая смывка представляет собой порошок, который перемешивают с водой, доводя смесь до консистенции пасты. Из 1 кг порошка получают порядка 2,5 кг пасты, которых хватает для обработки поверхности площадью 0,8 м<sup>2</sup>. Приготовленную смывку выдерживают в течение 10 мин. Пастообразная смесь хорошо держится на вертикальных поверхностях. Пасту наносят с помощью шпателя слоем толщиной до 3 мм.

Смывка способна размягчить до 10 слоев покрытия. Приобретение нанесенной смывкой буровой окраски означает, что можно приступить к удалению покрытия. Удаляют покрытие механическим способом, а узкие кромки зачищают с помощью треугольного скребка. Большие поверхности обрабатывают шпателем, пользоваться которым следует осторожно, чтобы не оставить на дереве царапин.

Очищенную от смывки и старой краски поверхность промывают смачиваемой в чистой воде губкой. Некоторые фирмы-изготовители рекомендуют произвести обработку поверхности уксусом. Следует помнить, что влага вредит дереву. Удалив ее сухой тряпкой, предмет мебели ставят для сушки в защищенное от солнца и продуваемое сквозняком место.

Смывки особенно эффективны при удалении лаков и дисперсионных красок, щелочные смывки — при удалении масляных красок, например на предметах старой мебели. Однако щелочные смывки могут привести к изменению окраски дерева, содержащего дубильную кислоту, например дуба. Удалить такой смывкой многослойное старое покрытие можно только в несколько приемов. Но ни в коем случае не следует применять для этого опасные химикаты, в частности едкий натр.

Более экономичны жидкие смывки. Одного литра их достаточно для удаления старого покрытия с площади 3 м<sup>2</sup>. Но пользуясь жидкой смывкой, надо помнить, что в целом этот способ удаления старых покрытий может пагубно повлиять на состо-



иние древесины. При контакте с жидкостью древесина набухает, а при сушке снова дает усадку. Поэтому, чтобы ослабить или даже избежать этого, удалять лакокрасочное покрытие нужно в «щадящем режиме», тщательно вытирая воду и просушивая мебель в тенистом, хорошо проветриваемом месте. Если же по каким-либо причинам необходимо полностью избежать контакта с водой, старое покрытие можно удалить с помощью технического фена, циклевки или шлифования.

Удаление старых покрытий циклевкой или шлифованием — работа довольно трудоемкая. Эти способы непригодны для удаления покрытий с фанерованных поверхностей, так как вместе с лаком можно случайно повредить и слой шпона.

## УСТРАНЕНИЕ ДЕФЕКТОВ НА МЕБЕЛИ

Слегка увлажняют реставрируемое место смоченной в воде кисточкой или губкой. С помощью тонкого шпателя из твердого дерева заделывают углубления древесной пастой соответствующего цвета. При этом пасту наносят в таком количестве, чтобы она слегка выступала на поверхности дерева (при сушке она даст усадку). Чтобы получить желаемый тон, различные пасты смешивают друг с другом.

Глубокие и большие по площади вмятины или сколы заделывают пастой в два-три приема, давая ей после каждого нанесения на поверхность высохнуть. Обрабатывают реставрируемое место шлифовальной шкуркой или подушечкой, совершая ею движения в направлении расположения волокон древесины. Затем очищают поверхность от пыли.

Древесная паста хорошо поддается обработке: ее можно шлифовать, пилить, сверлить, строгать, а также грунтовать и покрывать лаком. Она годится для устранения дефектов

не только на мебели, но и на паркете. Если предполагается окрашивание, следует использовать пасту, по оттенку соответствующую морилке.

### **ПОТЕРТОСТИ НА ЛАКИРОВАННОЙ ДРЕВЕСИНЕ**

Их легко убрать, применив карандаш для ретуширования и шлифовальную подушечку. Ретушируют дефектное место специальным карандашом соответствующего цвета. Возможные легкие наплывы ретуши осторожно разглаживают шлифовальной подушечкой, не затрагивая при этом слой лака.

### **ПОТЕРТОСТИ НА ОБРАБОТАННОЙ МЕБЕЛЬНЫМ МАСЛОМ СВЕТЛОЙ ДРЕВЕСИНЕ**

Чтобы убрать такие потертости, необходимы густой масляный состав, губка, кусок льняного полотна и шлифовальный холст. Удаляют шлифовальным холстом возможные следы загрязнения на дефектном месте, совершая движения вдоль волокон. Пропитывают древесину с помощью губки, смоченной в масляном составе. Дают выдержку в течение 5—6 мин и снимают излишки масла куском льняного полотна. При необходимости этот процесс повторяют.

### **ТОНЧАЙШИЕ ЦАРАПИНЫ НА ОБРАБОТАННОЙ МЕБЕЛЬНЫМ МАСЛОМ ДРЕВЕСИНЕ**

Чтобы удалить царапины с поверхности древесины, потребуются: густой масляный состав, губка, кисточка, шлифовальная подушечка.

Слегка обмакивают губку или кисточку в масляный состав. Наносят его на царапину и дают высохнуть. Возможные неровности устраняют шлифовальной подушечкой, работая ею вдоль волокон. Чтобы не оставить на поверхности следов от шлифования, сильно налегать на подушечку не следует.

### **ВИННЫЕ ПЯТНА НА ОБРАБОТАННОЙ МЕБЕЛЬНЫМ МАСЛОМ ДРЕВЕСИНЕ**

Для их удаления используют: густой масляный состав, губку, шлифовальную подушечку, кусок льняного полотна. Удаляют пятно с древесины, шлифуя поверхность вдоль волокон. Обильно пропитывают маслом зашлифованное место и дают выдержку в течение 5—6 мин. Затем снимают излишки масла куском льняного полотна. При необходимости повторяют.

### **ТОНКИЕ ЦАРАПИНЫ НА ЛАКИРОВАННОЙ ДРЕВЕСИНЕ**

Царапины заделывают восковой замазкой (цвет ее должен быть несколько темнее древесины), пользуясь шпателем из пластика или твердого дерева (удобнее работать со слегка подогретой замазкой). Снимают шпателем излишки замазки. Затем обрабатывают реставрируемое место мягкой тканью, чтобы удалить последние следы обработки.

### **ТОНКИЕ ЦАРАПИНЫ НА ПОКРЫТОЙ МНОГОЧИСЛЕННЫМИ СЛОЯМИ ЛАКА ПОВЕРХНОСТИ**

Тонкие царапины на покрытой нитролаком или шеллаком поверхности удаляют специальной мебельной политурой.

С помощью мягкой ткани ее наносят на обрабатываемую поверхность вдоль волокон. Политура слегка растворяет лак, сглаживая тонкие царапины. Через несколько минут поверхность еще раз натирают мягкой тканью, пока она не заблестит.

## **Текстуры дерева**

Для декоративных работ используются многие древесные породы, каждой из которых присущи свои цвет, строение и текстура. Текстура дерева бывает простой и сложной, замысловатой и даже причудливой, с мелко- или крупно-штриховым рисунком, выраженным по-разному. Некоторые сорта дерева при распиловке вдоль или под разными углами дают различные рисунки.

### **ДЕКОРАТИВНЫЕ КАЧЕСТВА ДРЕВЕСИНЫ РАЗЛИЧНЫХ ПОРОД**

#### **АКАЦИЯ**

Древесина желтовато-золотистая или оливковая. Трудно обрабатывается. Хорошо отделяется. Применяется для мозаичных и токарных работ, мелкой резьбы и инкрустации.

#### **БЕРЕЗА**

Древесина светлого шелковистого цвета, однородная по строению. Хорошо гнется и обрабатывается. Хорошо окрашивается и отделяется. Особо ценится за красивый рисунок древесины карельской березы.



Прекрасно подходит для резьбы, токарных и наборных работ, выжигания, раскраски, имитации текстуры других пород. Карельская береза применяется для изготовления художественной мебели.

### **ОРЕХ**

Древесина имеет большое разнообразие рисунков и целую гамму цветовых оттенков — от светлых зеленовато-серых до темных красновато-коричневых. Древесина очень равномерной плотности. Легко и хорошо обрабатывается и отделывается.

Используется для наборных и инкрустационных работ и изготовления музыкальных инструментов.

### **ДУБ**

Древесина однородная, стойкая к гниению. Цвет от светло-желтого до коричневого. Красивый рисунок текстуры, особенно радиального разреза. Хорошо окрашивается и отделывается.

Используется для резьбы, токарных и наборных работ, инкрустации; мореный (черный) дуб — для мозаичных работ.

### **ЯСЕНЬ**

Цвет — от светло-желтого до розовато-коричневого. Древесина ясеня чем-то похожа на древесину дуба. Применяется для токарных и наборных работ.

### **КЛЕН**

Древесина светлая, иногда золотисто-белого или розового цвета. По внешнему виду похожа на древесину березы, но

тверже и прочнее. Мало коробится и усыхает. Почти не трескается. Легко обрабатывается, окрашивается и отделяется. Особо ценится древесина с атласным блеском, свилеватая, в виде мелких, редко разбросанных завитков (глазков), известная под названием «птичий глаз».

Широко используется для резных и токарных изделий, инкрустации и наборных работ; «птичий глаз» — для высокохудожественной мебели.

### ГРУША

Древесина розовато-светло-коричневого и красно-желтого однородного цвета, очень плотная, однородная и твердая, не трескается и не коробится. Хорошо обрабатывается, отделяется, пригодна для имитации черного дерева.

Применяется для тонкой художественной резьбы, токарных, наборных и мозаичных работ.

### БУК

Древесина имеет красивый рисунок, цвет от розовато-желтого до красновато-бурого с разнообразием оттенков. С богатой палитрой штрихов (от сердцевинных лучей). Хорошо обрабатывается, окрашивается (подходит для имитации древесины других пород) и отделяется; пластичная, хорошо гнется и поддается тиснению.

Подходит для токарных, резных и наборных работ, изготовления гнутой мебели.

### ЛИПА

Древесина мягкая, однородная с незаметными слоями, очень светлая (почти белого цвета), с шелковистым бле-

ском. Легко обрабатывается, окрашивается, имитируя орех, красное и черное дерево, и отделяется.

Применяется для выжигания, токарных, резных и других художественных работ.

## ОЛЬХА

У белой ольхи древесина светлая, как у березы, у черной — серо-розовая с оранжевым оттенком. Хорошо обрабатывается, окрашивается (имитируя текстуру ореха, красного и черного дерева) и отделяется.

Используется для токарных работ, выжигания.

## ТОПОЛЬ СЕРЕБРИСТЫЙ

Древесина светлая, одноцветная. Хорошо отделяется.

Часто применяется для изготовления художественной и резной мебели.

## Подготовка к реставрации

Если мебель находилась на чердаке, в сарае или в таком месте, где возможны резкие перепады температуры и влажности, то ее необходимо некоторое время выдержать в комнатных условиях, иначе трещины и расколы, появившиеся в результате усушки древесины, сведут на нет все усилия.

Для качественного проведения дезинфекции, укрепления древесины, поврежденной грибками и насекомыми, а также для восстановления облицовочного слоя и декоративной отделки предмета мебели производят его частичную или полную разборку. Сначала снимают части, не имеющие жесткой связи с каркасом, затем фурнитуру. Далее

аккуратно удаляют декоративные детали, например пилястры и карнизы. Корпусную мебель обычно в домашних условиях разбирать нет необходимости.

Разборку стульев, кресел, диванов, в которых обычно ослаблены шиповые соединения, проводят с помощью деревянных клиньев, а в необходимых случаях — используя долота и стамески. Первым делом всегда удаляют гвозди, шурупы, остатки клея. Если залить в трещину клеевого шва немного этилового спирта, то через несколько минут можно без особого труда разнять такое соединение.

Старое отделочное покрытие удаляют, когда оно затрудняет подбор материала для восполнения утрат, не соответствует первоначальному покрытию или сильно испорчено. Снимают старые покрытия смывками, растворителями или с помощью ручного шлифования. Шлифованию подвергают лишь шелушащиеся и потрескавшиеся покрытия, так как при такой обработке снимается патина.

Циклевание же в реставрационных работах почти не применяется из-за неизбежного нарушения целости поверхностного слоя древесины.

## **РЕСТАВРАЦИЯ ОТДЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ**

При восстановлении отдельных элементов конструкции соблюдаются некоторые общие правила. Укрепляются главным образом шиповые соединения, далее заделываются трещины в массиве, поверхностные повреждения, и после этого восполняются утраченные элементы предмета мебели.

Если мебель разобрана, то каждый элемент реставрируется отдельно, и только после восстановления всех отдельных элементов предмет собирается в одно целое. В основном



отделка также производится отдельно. Большинство декоративных элементов — карнизы, пилястры, раскладки и т. п. — обычно снимают перед основным ремонтом и работают с ними по очереди.

## РЕСТАВРАЦИЯ МЕБЕЛИ ИЗ МАССИВА ДЕРЕВА

Реставрационные работы включают в себя следующие этапы: предварительное исследование; сушку (выдержку) предмета перед реставрацией; разборку (если это необходимо); дезинфекцию и выдержку после дезинфекции; укрепление древесины и ее выдержку; удаление непригодных отделочных покрытий с необходимой выдержкой; реставрацию конструктивных, а также декоративных элементов и фурнитуры; реставрацию отделочных покрытий и мягких элементов; сборку (полный монтаж); окончательную отделку; ретушь. Конечно, в процессе реставрационных работ в каждом конкретном случае доминирует какой-либо из перечисленных этапов, так как предметы мебели имеют разные состояние, отделку, стиль и др. Вкратце остановимся на самых существенных моментах реставрации, которую можно провести в домашних условиях.

Предварительный осмотр мебели, подлежащей реставрации, должен поставить точный диагноз ее состояния и назначить лечение — профилактические мероприятия, проведение которых приостановит разрушение мебели, укрепит ее и придаст мебели первоначальный вид.

Причины, вследствие которых мебель получает те или иные дефекты и повреждения, следующие:

- неблагоприятные условия эксплуатации и хранения;
- невысокое качество материалов или неквалифицированное изготовление предмета;

- естественное старение материалов и их износ в процессе эксплуатации;
- непрофессионально проведенная предыдущая реставрация.

При визуальном осмотре предмета, удалив с него пыль мягкой тканью, выявляют прежде всего повреждения дерева насекомыми, а также гниль и плесень. Далее обращают внимание на целостность конструкции в целом, т. е. определяют состояние шиповых соединений, направляющих брусьев, выдвижных ящиков, также отсутствие отдельных элементов или частей, утери декоративных элементов (маркетри, резьбы, инкрустации, фурнитуры). После этого устанавливают зрительно природу лакокрасочного покрытия, состояние облицовочного слоя, а также реставрировалась ли в прошлом вещь. В результате осмотра намечается поэтапность реставрационных работ и принимается решение о средствах и способах реставрации.

## РАЗБОРКА МЕБЕЛИ

Обычно ремонтные работы включают в себя ремонт нескольких или всех деталей предмета мебели. Для начала определите, как детали соединены между собой. Если использовался клей, необходимо рассоединить клеевое соединение. Начните с тех способов, которые не должны повредить деталь. Многие антикварные образцы мебели были собраны с использованием животных мездровых клеев, поэтому можно легко разобрать соединение, распарив его. Для современных клеевых соединений подходит метиловый спирт.

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПАРА

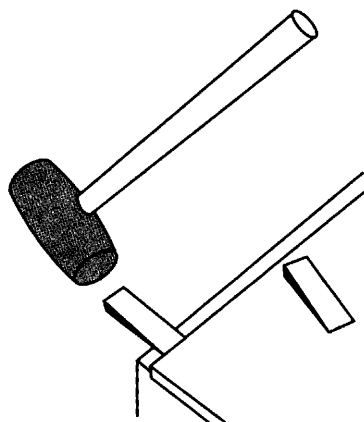
Животный мездровый клей часто использовался мебельными мастерами прошлого. Его основной недостаток — тенденция клея размягчаться при воздействии на него влаги и тепла — очень удобен для реставраторов мебели. Чтобы демонтировать соединение, которое было скреплено мездровым клеем, хорошенько распарьте его. Необходимо максимально освободить соединение от закрывающих его деталей для лучшего проникновения пара. Для распаривания подойдет электрический чайник (без автоматического отключения при закипании), в носик которого вставляется и уплотняется резиновый шланг. Как только пар начинает выходить из шланга, направьте конец шланга на соединение и поддержите несколько минут. Затем аккуратно разберите вручную, с помощью киянки или струбицы.

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТИЛОВОГО СПИРТА

Если пар не в состоянии достаточно размягчить клей, соединение, возможно, сделано с использованием современных клеевых смесей. Заполните шприц метиловым спиртом и обработайте швы. Избегайте попадания жидкости на поверхность мебели, так как метиловый спирт может повредить отделку. Дайте спирту впитаться в течение нескольких минут, затем разберите соединения.

## РАЗБОРКА ПРИ ПОМОЩИ КЛИНЬЕВ И РЫЧАГОВ

Если при разборке возникает необходимость снять заднюю стенку шкафа, используйте деревянные клинья. Вставьте клин в соединение между задней стенкой и каркасом,

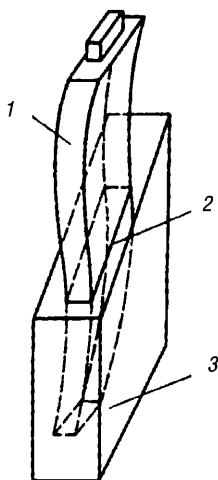


*Рис. 63. Разборка с использованием деревянного клина*

аккуратно вбейте его молотком-киянкой (рис. 63). Чтобы не повредить материал задней стенки, каждый следующий клин нужно забивать через 10—15 см от предыдущего, пока стенка не будет отсоединена полностью.

### **ВОСПОЛНЕНИЕ УТРАЧЕННЫХ И РЕМОНТ СЛОМАННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ**

Утраченные по каким-либо причинам детали предметов (ножки, карнизы, проножки, царги и т. д.) восполняют копированием аналогичных деталей. К зачищенному старому остатку от детали способом «на ус» или «косой замок» подклеивают (наращивают) брусочек. Если утраченный элемент имеет фигурные выступы, то с параллельного элемента снимается подробный эскиз, по которому и выполняют утраченный элемент. В особо ответственных местах, конечно с невидимой стороны, конструкцию усиливают дополнительными пластинами, угольниками, бобышками (рис. 64).



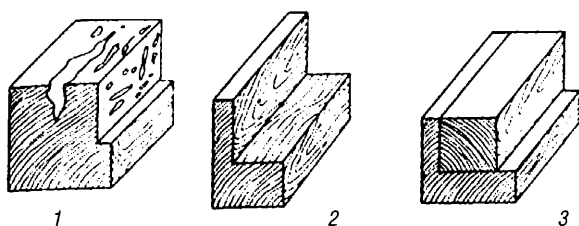
**Рис. 64. Восстановление утраченного элемента ножки стула:**

1 — сохранившаяся часть ножки; 2 — место склеивания «на ус»;  
3 — подклеенный брусок

Если участок древесины непоправимо испорчен (сильный износ, повреждение гвоздями и шурупами, трещины по периметру), его заменяют.

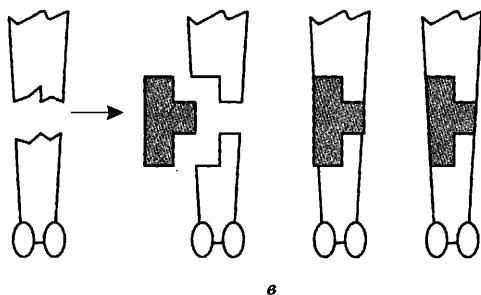
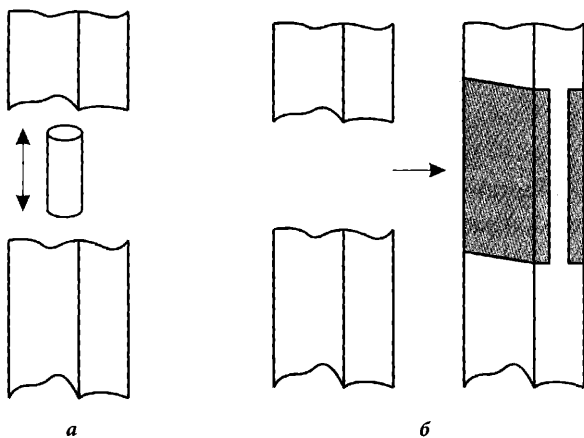
В случае утраты какого-либо элемента (например, ножки стола) полностью делают его копию по обмерному чертежу, при составлении которого используют различные угольники, рулетки, штангенциркули, столярные циркули, лекала. Главное здесь — точность измерения и подбора материала (рис. 65).

При трещинах на месте излома соединения укрепляют пластинками из идентичной древесины, подобранными по текстуре и цвету (пластинки необходимо ставить со сторон, которые менее просматриваются). На рис. 66 показано сращивание брусковой детали со вставками.



**Рис. 65. Замена испорченной древесины:**

1 — испорченный участок; 2 — удаление непригодной древесины;  
3 — наращивание необходимой утраты



**Рис. 66. Ремонт с использованием вставок**

## ЗАДЕЛКА ПОВРЕЖДЕННЫХ МЕСТ

При использовании отбракованных плит и деталей устаревшей мебели наиболее вероятными повреждениями, которые могут встретиться, будут ошибочно просверленные отверстия для шипов, отверстия от шурупов и гвоздей, следы от выкрошившихся сучков и врезки фурнитуры, отколы древесины, вмятины, царапины и трещины. Способы заделки таких повреждений могут быть самыми разнообразными.

Крупные отверстия можно заделать забиваемыми на клею деревянными пробками такого же диаметра, как отверстие (рис. 67, а). Изготавливают пробки точно так же, как вставные шипы. Для заделки малых отверстий проще всего использовать обломки спичек или отщепленные кусочки древесины (рис. 67, б). Отдельные поврежденные места, следы от сучков и фурнитуры можно заклеить заплатами из кусочков шпона, отслоенных от обрезка фанеры (рис. 67, в). Предварительно нужно расчистить и выровнять ножом углубление под заплату.

Остальные дефекты легко заделать мелкими древесными опилками, перемешанными с небольшим количеством клея (рис. 67, г). Такую смесь в виде кашицы наносят на по-

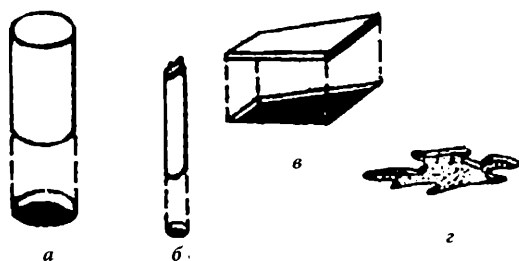


Рис. 67. Заделка поврежденных мест:

а — деревянной пробкой; б — спичкой; в — заплатой из шпона;  
г — смесью древесных опилок с клеем



врежденное место, вдавливают и разравнивают ножом. На этот случай надо всегда иметь небольшой запас опилок, которые нетрудно собрать при пилении или обтачивании шипов рашпилем. Мелкие дефекты оставьте для последующей заделки при шпаклевании.

## **ЗАЧИСТКА ПОВЕРХНОСТИ**

К зачистке приступайте только после того, как окончательно высохнут заделанные места. С них и начинайте зачистку. Зачищать нужно до тех пор, пока эти места полностью не сравняются с прилегающей к ним поверхностью. После этого снимите неровности на поверхности, которая будет окрашиваться.

В заключение очистите отделяваемую поверхность от грязи и различных подтеков и прошлифуйте ее крупнозернистой шкуркой. Шкурку оберните вокруг шлифовальной подушки и водите ею вдоль волокон древесины, не допуская при этом сильного нажима. Пыль, образующуюся при шлифовании, смахните сухой кистью.

После зачистки поверхность готова к грунтованию.

## **ГРУНТОВАНИЕ**

Цель грунтования — создание тонкой пленки, обеспечивающей необходимое сцепление древесины со шпаклевкой и краской. Без этого краска может отслоиться. В качестве грунтовки используйте натуральную олифу. Это хорошо известное надежное средство. Потребное для работы количество олифы отлейте из бутылки в какую-нибудь стеклянную или керамическую посуду, куда удобно окунать кисть.



Перед грунтованием еще раз проверьте, хорошо ли очищена отделяемая поверхность.

Для нанесения олифы используйте жесткие кисти-ручники. На кромки деталей наносите олифу кистью небольшой ширины. Сначала проводите ею вдоль кромки, затем поперек и снова вдоль. На большие поверхности наносите олифу широкой кистью. Соблюдайте при этом такую же последовательность, как при олифовании кромок: вдоль волокон древесины, поперек волокон и в заключение — растирание вдоль волокон. Не допускайте слишком обильного нанесения олифы и образования подтеков. В то же время следите за тем, чтобы не было пропусков, иначе в непроолифленных местах краска ляжет пятнами.

Прогрунтованная поверхность должна сохнуть не менее суток. Если грунтовка как следует не просохнет, на окрашенной поверхности могут появиться трещины. После просушки шлифуйте поверхность вдоль волокон среднезернистой шкуркой и приступайте к шпаклеванию.

Одновременно с грунтованием восстанавливаемых поверхностей рекомендуется проолифить и все другие поверхности. Это предохранит их от потускнения и быстрого загрязнения.

Грунтование и просушку, а также последующие операции по шпаклеванию и окрашиванию нельзя производить в холодном помещении. Температура воздуха должна быть не ниже 18 °С.

## ШПАКЛЕВАНИЕ

Шпаклевание производят с целью полного устранения всех имеющихся на отделяемой поверхности дефектов и создания совершенно гладкой основы для последующего окрашивания. Для подмазки ранее заделанных поврежденных

мест и устранения всех остальных оставшихся дефектов применяют местное шпаклевание, а для полного выравнивания всей поверхности — сплошное шпаклевание.

## ШЛИФОВАНИЕ

### ВАРИАНТ 1

Количество времени, потраченного на работу, напрямую зависит от качества древесины. Поверхности с пятнами засохшего клея требуют больше времени и трудовых затрат на полировку. Твердые выпадающие сучки, расщепления и другие дефекты нужно отремонтировать до окончательной отделки; это касается также любых вмятин и царапин от инструмента. На древесине, вероятно, будут борозды от рубанка или строгального станка, которые можно аккуратно убрать, используя фуганок. Фуганок должен быть правильно настроен и остро заточен, чтобы срезать древесные волокна, а не рвать их. Если волокна расположены хаотично и невозможно избежать рваных волокон, попробуйте использовать циклю с длинным тонким лезвием. Для окончательной обработки прямослойной древесины используйте и фуганок, и циклю. Работа циклей и ее затачивание требуют определенного навыка, но может существенно снизить время шлифования.

Остерегайтесь ненадлежащим образом заточенного края, который может поцарапать древесину, как грубая наждачная бумага.

### ВАРИАНТ 2

Шлифование древесины с постепенным уменьшением размера шлифовального зерна заканчивает подготовку поверх-

ности. При ручном шлифовании гладкая поверхность получается при использовании шкур 150, 220 и затем 280 шлифовальных зерен. Если древесина не обрабатывалась циклей, следует начинать с 80 или 120 шлифовальных зерен. Никогда не перескакивайте промежуточное шлифовальное зерно, или на поверхности останутся царапины. Работая с электрошлифовальной машиной, используйте ту же последовательность смены наждачной бумаги, что и при ручном шлифовании. После окончательного шлифования древесины следует, как говорят столяры, «поднять волокно» и затем повторно прошлифовать, чтобы удалить возможные заусенцы, которые могут проявиться сквозь отделку в первый же влажный день.

Чем заполнить поры древесины — дело вкуса. Если нужно получить естественно выглядящую отделку, которая позволяет «читать текстуру древесины», не используйте наполнитель. Мелкослойные породы, такие как сосна и вишня, не требуют заполнения в любом случае, но если необходимо получить прозрачную отделку на широкослойных породах, таких как дуб или красное дерево, следует заполнить древесину.

Влагоустойчивое покрытие может наноситься до или после протравливания или не применяться вовсе, если используется маслосодержащий отделочный состав, не закрывающий поры древесины. В качестве влагоустойчивого покрытия можно применить раствор конечной отделки и растворителя, рекомендуемого ее изготовителем (для лака используйте шлифующую грунтовку). Использование влагоустойчивого покрытия должно предохранить древесину от неравномерного или чрезмерного поглощения отделочных материалов. Если такое покрытие наложено перед конечной отделкой, оно не дает древесине впитывать отделочные материалы, таким образом сокращая количество слоев покрытия.



## ПОРЯДОК ОКРАШИВАНИЯ

Окрашивание прогрунтованной и прошпаклеванной поверхности необходимо произвести не менее 2 раз, чтобы достичь, как говорят, нужной укрывистости. В промежутке между окрашиваниями поверхность должна быть просушена в течение суток и вновь шлифована мелкозернистой шкуркой.

При нанесении краски или эмали и последующем просушивании окрашиваемая поверхность должна находиться в горизонтальном положении, иначе могут образоваться подтеки. Только кромки можно поворачивать в иное положение, и то лишь через 15—20 мин после нанесения краски, когда начнется подсыхание.

Окрашивание производится такими же кистями, что и грунтование: кромки — неширокой кистью, а пласти — широкой кистью-ручником. При окрашивании кромки наносите краску (эмаль) вдоль нее, затем растирайте поперек и разравнивайте или, как говорят, растушевывайте снова вдоль.

## Реставрация стула

Стулья со свободно вставляемыми в раму мягкими сиденьями, как правило, стоят очень дорого. Поэтому вместо того, чтобы купить новые стулья, можно обивку старых, потрепанных сидений заменить новой.

Съемное мягкое сиденье нередко служит признаком высокого качества, добротности стула. Если сиденье протерлось, советуем его не выбрасывать, а изготовить новый мягкий элемент. Для этого потребуются резиновые или пластиковые эластичные ленты, пеноматериал, бязь, обивочный материал, гвозди для крепления лент и гвозди с широкой

шляпкой для обивки мягкой мебели. Кроме того, будут нужны: небольшой деревянный молоток, отвертка, кусачки, портняжный мел, ножницы, небольшие струбцины, деревянный брусок для натяжки лент.

Прежде чем ремонтировать мягкое сиденье, надо убедиться, что дерево всего каркаса, и в частности рамы сиденья, в хорошем состоянии. Нарушенные соединения тщательно укрепляют. При обнаружении личинок древоточца обрабатывают дерево специальным средством, а червоточины заделывают.

### КРЕПЛЕНИЕ ЛЕНТ

Чтобы снять старую мягкую обивку, кладут сиденье нижней стороной вверх и закрепляют. Гвозди удаляют с помощью молотка и отвертки. Полностью убрав мягкий элемент, проверяют состояние рамы сиденья. Если она в порядке, приступают к изготовлению нового сиденья.

Прежде всего определяют общую длину лент. Для этого измеряют раму. Общая длина лент должна быть равной длине рамы плюс наибольшая ее ширина плюс 3 см на подгибку плюс 36 см для наматывания на натяжной брусок. У маленьких сидений этот размер умножают на два, у больших — на три.

### РАЗМЕР ЯЧЕЕК ПЛЕТЕНИЯ ЛЕНТ

Расстояние между лентами не должно превышать их ширину. Концы лент кладут на раму сиденья так, чтобы они выступали за ее пределы примерно на 3 см. Прибив ленту тремя гвоздями к бруску рамы, выступающий конец подворачивают и прикрепляют двумя гвоздями. Далее следует намотать свободный конец ленты на натяжной брусок, натянуть его, отрезать, подвернуть и прикрепить снова двумя гвоздями.

## ОБТЯЖКА РАМЫ

Чтобы укрыть ленты, потребуются два куска ткани из тонкого джута размером с раму. Прежде чем натянуть, их используют в качестве выкроек для обивки.

## ПЕНОМАТЕРИАЛ

Размер набивки из пеноматериала толщиной 5 см должен по всему периметру превышать на 1,5 см размер рамы. Рекомендуемые показатели пеноматериала: объемный вес (плотность) — 40, сопротивление деформации при сжатии — также 40.

Мягкая набивка определяет форму, обеспечивает комфортность и долговечность сиденья. Поэтому важно, чтобы она отвечала указанным требованиям.

Чтобы профиль сиденья не казался угловатым, все нижние ребра пеноматериала ножницами подрезают под углом.

Для крепления его к раме используют четыре полосы (по одной на каждую сторону рамы) бязи шириной по 10 см. Продольные полосы бязи должны быть примерно на 10 см длиннее поперечных. Все полосы складывают вдоль так, чтобы обе половины были равны по ширине. Одной половиной полосу приклеивают к необрезанному краю мягкой набивки, а другой прибивают гвоздями к бруску рамы. Также крепят и остальные полосы.

Пеноматериал с приклеенными к нему полосами бязи кладут на обтянутую джутовой тканью раму. При этом набивка должна контактировать с обтяжкой всей поверхностью. Поддерживая пеноматериал руками, раму переворачивают нижней стороной вверх.

Теперь кладут полосы второй половиной на раму, подворачивают и прихватывают несколькими гвоздями. Прове-

рив, правильно ли уложены и натянуты полосы, их крепят гвоздями, постепенно, один за другим, вытаскивая гвозди, которыми они временно прихвачены.

Бязевая подкладка, укрывающая набивку, имеет те же размеры, что и обивка (размер рамы с припуском 10 см по всему периметру). Назначение подкладки — стабилизировать набивку и не допустить контакта между пеноматериалом и обивкой.

Укрыв набивку бязевой подкладкой и разгладив последнюю, раму снова переворачивают. Обивку сиденья производят так же, как и крепление набивки: сначала ее прихватывают, кругом расправляют и крепят гвоздями окончательно.

## ФОРМИРОВАНИЕ УГЛОВ

На углах обивочную ткань натягивают, подворачивают, укладывают сборками и прикрепляют гвоздями. Каждый гвоздь забивают через две глубокие складки. Чтобы углы были гладкими, следует вырезать ножницами сложенные в складки треугольники, а оставшийся язычок прибить к раме. Поверх этих язычков укладывают сначала один, затем другой наружный край.

Размеры обивки, как уже говорилось, должны соответствовать размерам рамы с припуском 10 см со всех сторон.

При выборе ткани для обивки необходимо помнить о следующем:

- декоративные ткани не способны выдерживать высокие нагрузки, поэтому покупать надо только ткань, специально предназначенную для обивки мягкой мебели;
- ширина обивочной ткани может быть в пределах 130—140 см, так что, разрезав ее вдоль на две части, можно получить выкройки для двух стульев;

— узорчатые ткани имеют в продольном направлении так называемый раппорт — повторяющийся мотив узора (рисунка). По длине раппорта определяют количество требуемого материала.

Если реставрируемый стул представляет собой предмет мебельного искусства, его следует обтянуть не просто какой-нибудь обивочной тканью, сочетающейся с интерьером комнаты, а выбрать такую, которая напоминала бы старинные образцы. Сейчас в продаже имеется множество тканей для обивки мягкой мебели, напоминающих по узорам и выделке классические образцы и пригодных к реставрации старинной мебели того или иного стиля.

Чтобы уложить мягкий элемент строго в центре обивки, следует предварительно пометить мелом середины боковых сторон.

Сначала обивку надо просто прихватить, затем натянуть ее аналогично бязевой подкладке. Разрезав углы ткани с ориентированием на углы мягкого элемента, можно натянуть ткань так, что эти в общем-то трудные для обработки места будут гладкими и без каких-либо складок.

Чтобы обтянуть стул снизу, берут вторую выкройку из джутовой ткани, натягивают и тщательно расправляют ее на нижней стороне рамы. Прежде чем прикрепить ленты, делают небольшой подворот внутрь.

## УКЛАДКА СИДЕНЬЯ

Сначала сиденье вставляют в стул тыльной частью. Если рама сиденья слегка заедает, подправляют легкими ударами молотка, обернув его тряпкой, чтобы не повредить ткань.





## Ремонт и обновление кухонной мебели своими руками

Обновление встроенной мебели не означает замену, особенно если она находится в хорошем состоянии. Возможно, все, что понадобится для придания ей современного вида, — это покраска и смена фурнитуры.

### КОСМЕТИЧЕСКИЙ РЕМОНТ ШКАФОВ

Имеющееся покрытие (пластиковое или из натурального дерева) можно использовать в качестве основы под краску. Спланируйте работу как поточную операцию. Легче покрасить дверцы и передние стенки ящиков, когда они лежат на верстаке, а не установлены на своих местах. Красить можно как кистью, так и краскопультом или пульверизатором. Сохраните немного краски в герметичном сосуде, чтобы потом можно было подкрасить любые дефекты. Порядок работ:

- снимите дверцы с петель и открутите ручки;
- вымойте окрашиваемые поверхности раствором кальцинированной соды, протрите их тканью, смоченной в чистой воде, и дайте высохнуть;
- зачистите поверхности абразивной бумагой. Для удаления пыли протрите поверхность тканью, смоченной в уайт-спирите;
- покрасьте дверцы. Покраску филенчатых дверец начните с углублений, затем покрасьте филенки и закончите кромками.

Очень удобно использовать для этих целей баллончики с автомобильной эмалью. Во-первых, это краска с хорошей укрывистостью, которая ложится даже на пластиковое

покрытие. Во-вторых, существует огромный выбор готовых цветов, включая металлик и перламутр любых оттенков. В-третьих, таким баллончиком очень удобно работать и легко добиться равномерной, аккуратной окраски поверхности. А если использовать бумажные трафареты, можно придать фасаду кухни весьма оригинальный вид. Можно также использовать в качестве трафарета листья деревьев, предварительно разгладив их утюгом, или сделать из них аппликацию, покрытую прозрачным лаком.

### ЗАМЕНА ДВЕРЦ

Если перекрашивание мебели по каким-либо причинам невозможно, установите новые фасады. Нет смысла тратить время и деньги на замену исправных каркасов мебели. Современная мебель модульная, поэтому лучше купить новые дверцы и передние стенки ящиков, точно подходящие по размерам. Эти детали изготавливаются из различных материалов, включая натуральное дерево и фанерованные плиты, а также из многослойного пластика.

Сейчас при многих мебельных фабриках существуют магазины, в которых торгуют не только готовыми изделиями, но и фурнитурой, готовыми фасадами (дверцами и наружными панелями ящиков) и другими комплектующими. Причем детали у различных производителей унифицированы и могут подойти почти к любой серийной мебели, а иногда и не только к серийной. Фасады (как правило) продаются готовыми — тонированными, лакированными, облицованными декоративной пленкой и с углублениями под петли.

Дверцы и передние стенки ящиков обычно продаются в необработанном виде. Для установки утопленных дверных петель требуется иметь стандартное кольцевое сверло диаметром 35 мм. Передние стенки обычно крепятся к кар-

касам ящиков винтами. Совет: нарисуйте схемы шкафов и пронумеруйте все дверцы и передние стенки ящиков. Нанесите на схему размеры этих деталей. Подсчитайте, сколько деталей каждого размера вам требуется, и составьте список. Дальнейшие шаги:

- снимите старую дверцу, открутив ее петли от шкафа;
- открутите шурупы, крепящие петли к дверце. Используя старые дверцы как образец, наметьте положение петель на внутренней стороне новой дверцы;
- устанавливая утопленные петли, просверлите гнезда для них кольцевым сверлом  $\varnothing 35$  мм по меткам;
- вставьте старые петли в отверстия;
- навесьте новую дверцу, закрепив сначала верхнюю, а потом остальные петли;
- для замены передних стенок ящиков выверните шурупы, крепящие старую стенку. Положите новую стенку лицевой стороной вниз, поставьте на нее каркас;
- вставив шило или добойник в отверстия для шурупов, наметьте их положения на внутренней стороне передней стенки. Просверлите отверстия, затем прикрепите новую стенку. Проверьте отсутствие перекосов, затем вставьте ящик на место.

Для изменения стиля видимых участков каркаса используйте шпон. Обрежьте шпон по линейке специальной пилой или поделочным ножом, положив лист обратной стороной вверх. Обратную сторону обычного шпона смажьте клеем. На полоски шпона для окантовки клей уже нанесен, и, чтобы их приклеить, надо прогладить утюгом.

Сколько-нибудь острой необходимости пользоваться шпоном сейчас нет. На любом строительном рынке продаются готовые ленты кромочных материалов для облицовки торцов мебельных деталей. Имеется огромный выбор расцветок и фактур (некоторые довольно трудно отличить

от настоящего дерева). Есть и несколько вариантов ширины кромок — для деталей разной толщины: например, для полок (16—18 мм) и столешниц (30—40 мм). Если куплена кромка без клеевого слоя или по каким-то причинам используется натуральный шпон, то для приклеивания лучше всего подойдет клей ПВА. Им смазывают обе склеиваемые поверхности, клею дают немного подсохнуть (он должен стать полупрозрачным), а потом кромка прикладывается к торцу детали и проглаживается утюгом. При проглаживании утюгом нужно слегка заваливать его по краям, приминая выступающие края кромки (она всегда немного шире детали), — это позволит хорошо прижать и приклеить самые уязвимые места любой облицовки — края. После приклеивания нужно срезать все лишнее. Для этого лучше пользоваться не ножом, а бруском, обернутым наждачной бумагой средней зернистости. Бруском проводят по краю детали с нажимом, держа его под углом примерно 45°, и как бы перетирают кромку, отсекая лишние края и слегка завальцовывая их.

## ЗАМЕНА СТОЛЕШНИЦЫ

Столешница рабочего стола подвержена значительно большему износу, чем любая иная поверхность. На нее ставят горячие кастрюли и сковороды, режут и рубят овощи и другие продукты, проливают цветные соусы.

Хотя для столешницы можно использовать и другие материалы, простейший способ заменить столешницу — сделать новую из ДСП, покрытой износостойким многослойным пластиком. Передний край обычно скругляется: пластику придается требуемая форма, и он скрепляется со скругленным краем плиты. Обычно готовые столешницы разных конструкций имеют две стандартные длины — 2 и 3 м.

### Порядок работы:

- если в столешницу вмонтировано какое-нибудь оборудование (как правило, это мойка или плита или и то и другое), отсоедините соответствующие коммуникации, расцепите зажимы, крепящие оборудование к столешнице, и снимите его. Открутите шурупы, крепящие столешницу к тумбе стола. Сохраните шурупы для последующего использования;
- снимите столешницу с тумбы стола. Удалите со стен в местах крепления к ним столешницы остатки старого герметика;
- старую столешницу можно использовать как образец для разметки новой. Нанесите на новую столешницу контуры всех вырезов. Положите ее на верстак и в каждом углу выреза просверлите отверстие, стараясь не повредить верстак;
- вставьте лезвие лобзика в одно из отверстий. Прodelайте вырез;
- струбциной прижмите к обратной стороне столешницы направляющую планку или линейку, дисковой пилой обрежьте столешницу по длине;
- поставьте столешницу на место и прикрепите к тумбе шурупами и фиксаторами. Если столешница состоит из нескольких секций, соедините их металлической накладкой. Угловой зазор между столешницей и стеной заполните силиконовым герметиком.

При резке столешниц с меламиновым покрытием не рекомендуется пользоваться дисковой пилой — она может сколоть куски облицовки по краям распила. Лучше воспользоваться лобзиком. Перед распилом стóит процарапать меламиновое покрытие любым острым предметом по линии разреза (делать это следует аккуратно, по линейке). Специальные металлические и пластиковые накладки, имеющие форму торца столешницы, продаются сейчас в изобилии

в магазинах мебельной фурнитуры и на строительных рынках. Они имеют Г-образную (для заглушки открытых торцов) или Т-образную форму для соединения двух деталей.

## РАБОЧЕЕ МЕСТО И ИНСТРУМЕНТЫ

### Оборудование рабочего места

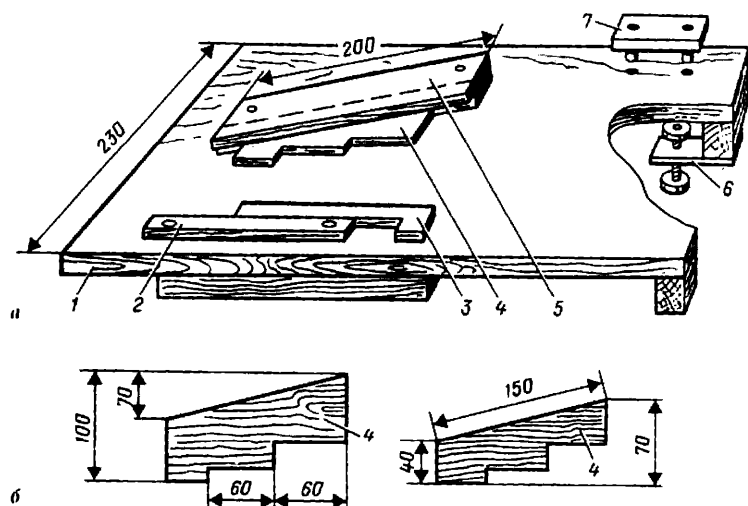
При реставрационных работах желательно, чтобы на рабочем месте была температура 18—20 °С при влажности воздуха не выше 65 %, т. е. те же температура и влажность, что и в жилой комнате.

Рабочий стол (верстак) должен соответствовать росту мастера. При правильно подобранной высоте самодельного верстака ладони работающего свободно лежат на поверхности крышки верстака.

Даже в большой по площади квартире трудно найти место для установки настоящего столярного верстака, да это и не нужно. Используя как подверстачье обычный обеденный стол, а в качестве крышки столярного верстака — настольное верстачное оборудование (рис. 68), можно с успехом обойтись и без столярного верстака. После работы такая крышка легко снимается со стола; ее можно хранить на балконе или в кладовке.

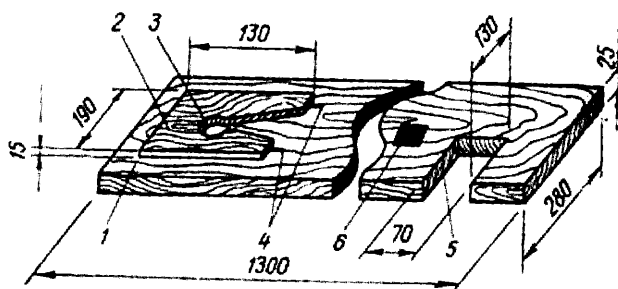
При работе бортовые рейки не дают крышке сдвинуться с места, сам щит крепится к столу струбциной. Материал крышки — бук, дуб, береза. Сверху доску гладко строгают и покрывают олифой.

Для небольших реставрационных работ пригодна также настольная доска (рис. 69). Сверху к доске прибивают или привинчивают упор. На такой доске одинаково удобно строгать и пилить, выдалбливать отверстия и склеивать де-



**Рис. 68. Съемная крышка столярного верстака:**

- a* — конструкция крышки: 1 — основание; 2 — боковая рейка; 3 — вкладыш; 4 — упор для строгания; 5 — направляющая; 6 — струбцина для крепления верстака к крышке стола; 7 — упор для пиления; *б* — сменные упоры для строгания



**Рис. 69. Настольная столярная доска:**

- 1 — основание доски; 2 — упор; 3 — вырез в упоре; 4 — металлические штыри; 5 — прорез; 6 — гнезда под клин

тали. Ее также можно переносить на рабочее место, а по окончании работы снимать.

Настольную крышку и доску влажной уборке не подвергают — они могут покоробиться. Пыль убирается щеткой или пылесосом. С учетом того что все столярные операции проводятся на поверхности крышки или доски, рекомендуется при пилении, долблении и сверлении, резании стамеской и других операциях класть на нее гладко выстроганный щиток или кусок фанеры. Чтобы не повредить полированную поверхность стола, низ настольного оборудования обивают тонким слоем резины или войлока.

## Инструменты для реставрации мебели

Для работ по реставрации мебели будут нужны самые разные инструменты. Условно их можно объединить в несколько комплектов. В комплект № 1 (рис. 70) входят такие инструменты.

**Полукруглая стамеска** также известна как резец краснодеревщика; лезвие имеет скошенные края для легкой обработки древесины. Обычно используется с ручным давлением, но можно работать и с молотком-киянкой; ширина 1—2 дюйма.

**V-образная стамеска.** Двустороннее клиновидное лезвие используется для вырезания или обработки мелких деталей.

**Стамеска** имеет квадратные края со скошенной верхушкой для снятия большого слоя древесины; ею можно работать с молотком. Ширина  $1/8$ —2 дюйма.

**Прямая стамеска** имеет лезвие с прямым концом и используется, когда нужно вырезать мелкие детали и рельеф.

**Отвертка краснодеревщика.** Плоское лезвие позволяет крутить шурупы с плоской головкой; ручка овальной формы позволяет создать максимальный вращающий момент.



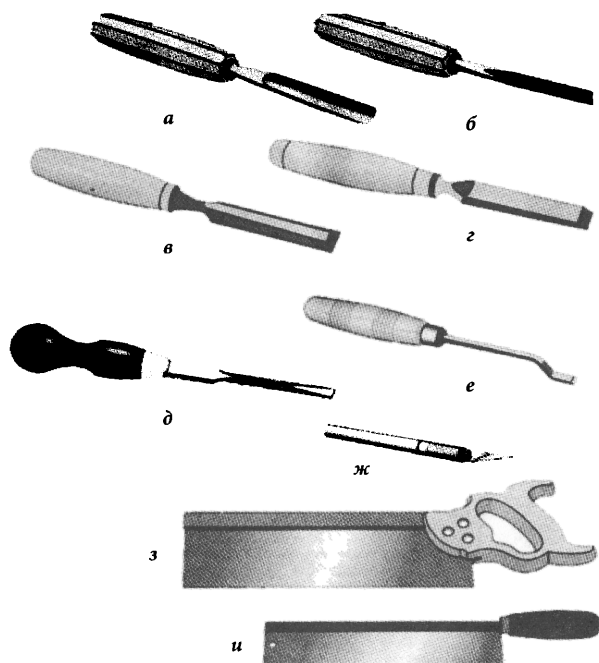


Рис. 70. Комплект инструментов для реставрации мебели № 1:

а — полукруглая стамеска; б — V-образная стамеска; в — стамеска; г — прямая стамеска; д — отвертка красноедеревщика; е — ломаный резец; ж — нож для резьбы; з — ножовка; и — шипорезная ножовка

**Ломаный резец.** Конец лезвия искривлен дважды под углом  $90^\circ$  от оси; используется для работы в ограниченном пространстве и для подрезки углов.

**Нож для резьбы.** С разными лезвиями может применяться для того, чтобы обрезать фанеру и шпон, а также в качестве разметочного инструмента.

**Ножовка.** Твердое лезвие из закаленной стали делает прямые пропилы при изготовлении шипов и других точных

соединений; обычно имеет длину 10—14 дюймов, частота зубьев 13—15 на дюйм.

**Шипорезная ножовка.** Малая ножовка для шипов типа «ласточкин хвост» и другого точного столярного дела: лезвие длиной 3—10 дюймов с 14—16 зубьями на дюйм. Некоторые шипорезные ножовки похожи на уменьшенные версии обычной ножовки.

В комплект № 2 (рис. 71) входят такие инструменты.

**Винтовое сверло.** Обычное сверло для дрели; с его помощью можно сделать отверстия диаметром  $\frac{1}{4}$ —1 дюйм в диаметре; имеет две винтовые режущие кромки; сверла с очень длинной хвостовой частью известны также как сверла электрика.

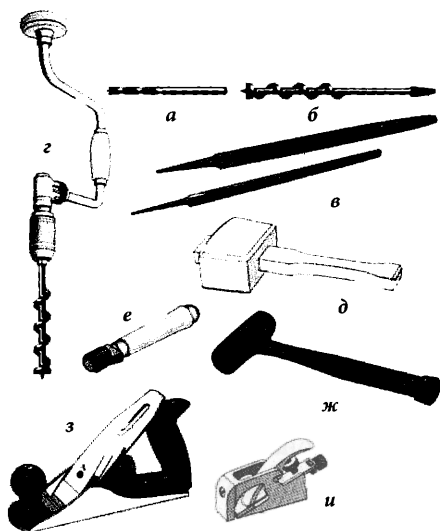


Рис. 71. Комплект инструментов для реставрации мебели № 2:

*а* — винтовое сверло; *б* — разметочное сверло; *в* — рашпиль и треугольный напильник; *г* — коловорот; *д* — деревянная киянка; *е* — резиновая киянка; *ж* — пробойник; *з* — рубанок; *и* — фальцгребель

**Разметочное сверло.** Мелкие режущие кромки позволяют сверлить более гладкие отверстия.

**Рашпиль столяра** используется для предварительной обработки заготовок; чрезвычайно полезен при обработке деталей неправильной формы.

**Треугольный напильник.** Им делают пазы, углы и зарубки; может также использоваться для заточки инструмента, в частности пил.

**Коловорот** используется с винтовыми и раздвижными сверлами; снабжен реверсом, храповым механизмом и двумя кулачковыми зажимами.

**Деревянный молоток.** Применяется с ударными и полукруглыми долотами, в том числе при сборке и разборке соединений. Существуют киянки как прямоугольной, так и круглой формы.

**Резиновый молоток** с мягкой ударной частью, заполненной металлом, наносит устойчивый удар без отскакиваний.

**Пробойник** имеет лезвие с фигурной кромкой; пригодится там, где нужно вырезать поврежденные части шпона и фанеры, заменяя вырезанный кусок новым.

**Рубанок** предназначен для строгания древесины перед шлифованием; лезвие должно быть правильно заточено и настроено.

**Фальцгебель.** Его компактные размеры позволяют строгать в тесных местах; съемная передняя часть делает фальцгебель идеальным инструментом для того, чтобы торцевать пазы и стенки выдвигаемого ящика.

## ВИДЫ И ПРИМЕНЕНИЕ СВЕРЛ

Для сверления древесины применяются сверла нескольких видов, различающиеся между собой типом хвостовика,

формой режущей части и конструкцией элементов для отвода стружки.

Хвостовики сверл делаются цилиндрическими, конусными, пирамидальной формы.

Сверла с цилиндрическим хвостовиком применяют при машинном неглубоком сверлении, где не требуется особой точности обработки.

Сверла с конусным хвостовиком (конусом Морзе) применяются при машинном глубоком сверлении и обеспечивают высокую точность обработки.

Сверла с хвостовиком квадратной пирамидальной формы применяются только при ручном сверлении.

По конструкции режущей части сверла можно разделить на три основные группы — ложечные, центровые и спиральные.

## ЛОЖЕЧНЫЕ СВЕРЛА

**Ложечное сверло** (рис. 72, а) применяется для сверления древесины вдоль волокон. Режущая кромка одна, прямая, расположена параллельно оси вращения сверла; на стороне, противоположной режущей кромке, делается направляющая, представляющая собой часть цилиндрической поверхности, описываемой лезвием.

Сверло легко изготавливается; может применяться для глубокого и неглубокого сверления. Обрабатываемая поверхность получается чистой, но сверление неточное. Недостатком сверла является то, что стружка сама почти не отводится и мешает работе сверла. Чтобы удалить стружку, приходится сверло вынимать и очищать.

**Улиткообразное сверло** (рис. 72, б) представляет собой ложечное сверло, нижняя часть которого сделана винтообразной, с режущей кромкой, идущей по конической вин-

товой линии, переходящей вверх в прямую. Наконечник сверла обеспечивает лучшее направление при сверлении, сверло легко входит в древесину и даже втягивается в нее винтом, не теряет приданного ему направления и по внутренней винтовой поверхности свободно продвигает вверх стружку. Применяется для глубокого и неглубокого сверления древесины вдоль волокон и дает чистую, но недостаточно точную поверхность сверления.

Для машинного сверления малопригодно из-за ломкости.

## ЦЕНТРОВЫЕ СВЕРЛА

**Центровое сверло (перка)** (рис. 72, в). Представляет собой сверло, имеющее в нижней части форму лопатки с центральным направляющим острием, боковым резцом, так называемым дорожником или подрезателем, для подрезания древесины по кругу, и режущим лезвием, снимающим стружку в виде винтовой ленты. Применяется для неглубокого сверления поперек волокон. Поверхность сверления получается чистой, точность сверления невысока. Изготовление сверла несложно.

Центровое **скрученное сверло** (рис. 72, г) представляет собой перку с лопаткой, скрученной винтообразно, благодаря чему стружка отводится лучше и возможно более глубокое сверление. Применяется для сверления вдоль волокон и дает чистую, но недостаточно точную поверхность.

**Змейковое, винтовое или червячное сверло** (рис. 72, д) представляет полосу прямоугольного сечения, скрученную около продольной оси. Находящиеся на конце полосы рабочие части оттянуты для образования центра и двух групп режущих кромок, подрезателей (дорожников) для получения чистой цилиндрической поверхности, ограничивающей отверстие, и собственно резцов (лезвий) для снятия стружки при углублении сверла в материал.

Дорожкиники располагаются симметрично по отношению к оси сверла. Резцы несколько наклонены вперед по отношению к диаметральной линии, проходящей через конечные точки подрезателей.

Змейковое сверло применяется для глубокого сверления поперек волокон. Оно хорошо отводит стружку и дает чистую поверхность и точное сверление.

**Сверло шнековое, или змейковое одноходное** (рис. 72, е), применяется для глубокого сверления поперек волокон. Дает чистую поверхность и хорошую точность сверления, хорошо отводит стружку.

**Штопорное сверло** (рис. 72, ж) применяется для глубокого сверления поперек волокон. Дает чистую поверхность и большую точность сверления. Хорошо отводит стружку. При сверлении по кондуктору требует удлиненной направляющей втулки.

**Сверло центровое раздвижное (центробор)** (рис. 72, з) применяется для сверления отверстий особенно больших диаметров. Режущим элементом центробора является пластинка с лезвием на нижней и подрезателем (дорожником) на одной из боковых кромок. Пластинка устанавливается в головке сверла вблизи центрирующего винтового острья и закрепляется в нужном положении при помощи винта. Для удобства на пластинке имеются деления, показывающие радиус сверла.

Для автоматической подачи осевой наконечник (центр) винтового сверла делают в виде конического одно- или двухзаходного винта. Шаг этого винта определяет подачу за один оборот.

Сверла с винтовым центром применяются в тех случаях, когда целесообразно понизить усилие подачи (при ручном сверлении), а также при глубоком сверлении на станках. Во всех остальных случаях машинного сверления сверла с винтовым центром не применяются.

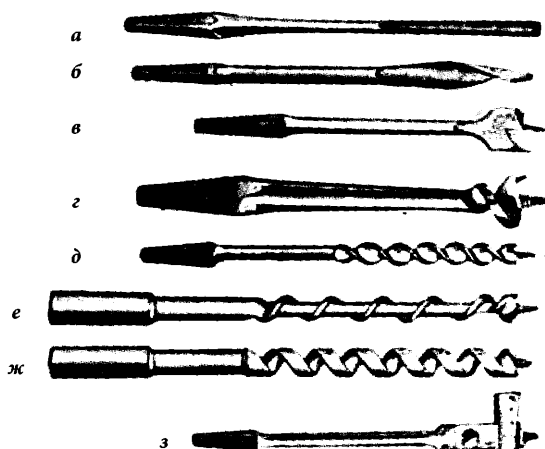


Рис. 72. Сверла:

*а* — ложечное; *б* — улиткообразное; *в* — перка; *г* — скрученная перка; *д* — винтовое; *е* — шнековое; *ж* — штопорное; *з* — центробор

Угол резания центровых сверл меняется по длине режущей кромки резца, имея наибольшее значение вблизи оси сверла и наименьшее около дорожников (подрезателей). Среднее значение угла резания, равное  $45^\circ$ , обычно соответствует точке лезвия, отстоящей от центра на 0,7 радиуса сверла.

Шаг образующих сверло винтовых лопастей обычно равен  $2,2 D$  ( $D$  — диаметр сверла), задний угол  $15^\circ$ .

## СПИРАЛЬНЫЕ СВЕРЛА

**Спиральное сверло без фаски** (рис. 73, *а*) применяется для неглубокого сверления поперек волокон, дает чистую поверхность обработки и точное сверление. Угол заточки при вершине  $85^\circ$ .



Рис. 73. Спиральные сверла:

а — сверло без фаски; б — сверло с фаской; в — шпорное сверло

**Спиральное сверло с фаской** (рис. 73, б) используется для неглубокого сверления независимо от направления волокон. Дает точное сверление, но нечистую поверхность. Угол при вершине равен  $85\text{--}90^\circ$  для сверления древесины и  $120^\circ$  для сверления дельта-древесины.

**Спиральное сверло с направляющим центром и подрезающими кромками-дорожниками** (рис. 73, в) (шпорное сверло) применяется для глубокого сверления по кондуктору поперек волокон. Дает чистую поверхность и высокую точность сверления. Благодаря наличию центра и дорожников сверло не уводит при сверлении, но при большой глубине сверления стружка отводится недостаточно хорошо. Встречается как с боковой фаской, так и без нее.

## СТОЛЯРНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ

При изготовлении мебели очень важно правильно выполнить соединения отдельных деталей. Ниже речь как раз и пойдет о различных вариантах столярных соединений, которые чаще всего используются в производстве корпусной мебели.

### СОЕДИНЕНИЯ НА ГВОЗДЯХ

Один из самых простых видов соединения деталей в столярном деле — на гвоздях. Однако опытные столяры из-за



невысокой прочности этого соединения используют его не слишком часто. Тем не менее обойтись без гвоздей удастся не всегда. И не только при сборке корпусной мебели простейших конструкций, но и при изготовлении более изящных предметов. Нередко гвозди или штифты (без шляпок) применяют для усиления соединений другого типа.

Выбирая гвозди для соединения деталей, одна из которых значительно толще другой, можно руководствоваться простым правилом: их длина должна быть в 2—2,5 раза больше толщины тонкой детали. А чтобы соединение было более прочным, забивать гвозди следует попеременно под небольшим углом (рис. 74).

При забивании гвоздей вблизи кромки детали существует опасность расколоть древесину, в результате чего могут появиться глубокие трещины. Однако в большинстве случаев этой неприятности можно легко избежать, если кончики гвоздей предварительно притупить легкими ударами молот-

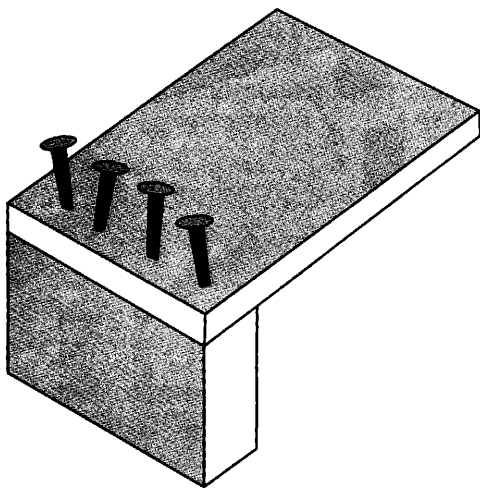


Рис. 74. Забивание гвоздей под углом

ка. Слегка притупленный кончик гвоздя, внедряясь в древесину, не раздвигает своим острием ее волокна, а разрывает их и тем самым снижает вероятность появления трещин.

Мелкие гвоздики при забивании держать лучше не пальцами, а с помощью небольшого кусочка картона с прорезью. Можно использовать для этого и обычную расческу. И в том, и в другом случае пальцы не пострадают от молотка. Шляпки забитых гвоздей, которые оказываются на лицевой стороне, обычно рекомендуют слегка утопить, а оставшиеся после этой операции лунки — зашпаклевать (рис. 75).

Еще лучше спрятать шляпки, подрезав и отогнув небольшой козырек на поверхности детали, который затем приклеивают на место (рис. 76). Но воспользоваться этим советом удастся не всегда. Например, на поверхности ДСП, ДВП и других подобных материалов спрятать шляпки гвоздей таким образом не получится.

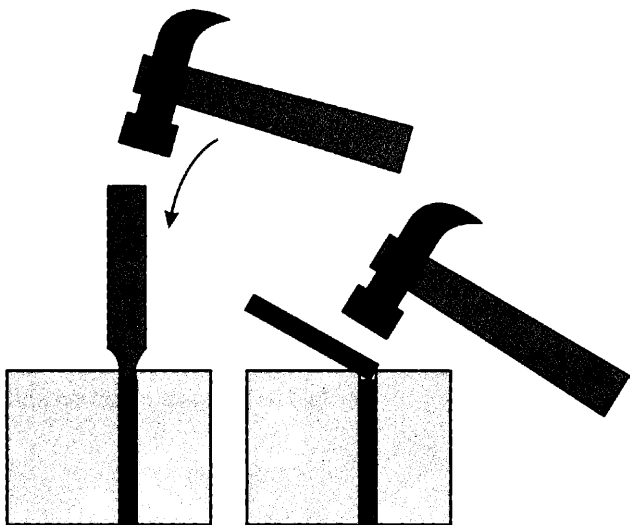


Рис. 75. Утапливание шляпок гвоздей

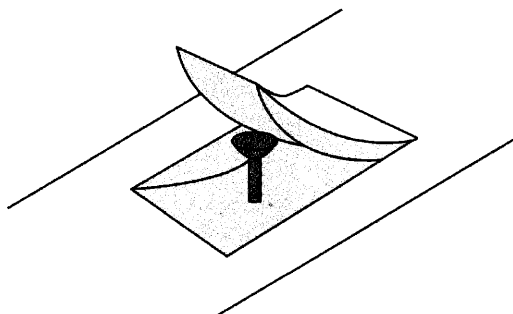


Рис. 76. Шляпки гвоздей под козырьком

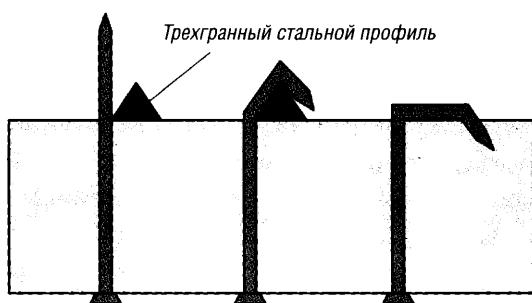


Рис. 77. Использование длинных гвоздей для увеличения прочности

Иногда для увеличения прочности соединения рекомендуют использовать более длинные гвозди, которые прошивают обе соединяемые детали насквозь. Выступающие с обратной стороны кончики гвоздей при этом загибают (рис. 77).

## СОЕДИНЕНИЯ НА ШКАНТАХ

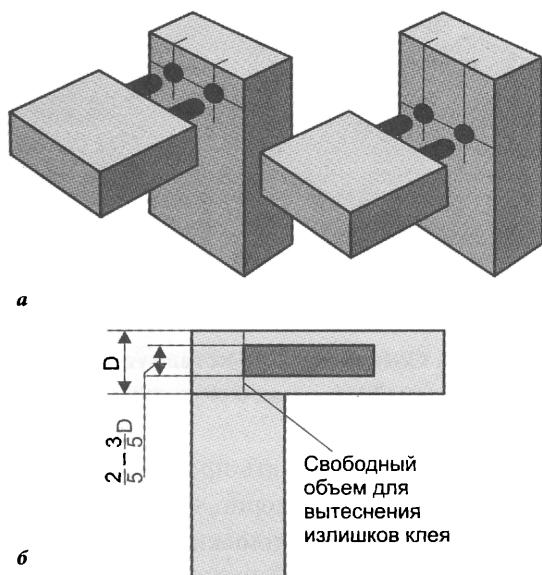
Шканты применяют для соединения деталей из цельной древесины, фанеры, ДСП и других материалов. Основное

достоинство соединений этого типа в том, что благодаря круглой форме и небольшому сечению шкантов прочность деталей в месте соединения практически не изменяется. Кроме того, для выполнения соединений на круглых шкантах не нужно сложное и дорогое оборудование; всю работу можно сделать обычными ручными инструментами. Сегодня можно встретить в продаже множество специальных кондукторов, маркеров и других подобных приспособлений для разметки и сверления отверстий под шканты. Но вполне можно обойтись и без них.

Так, быстро и точно разметить центры отверстий можно очень простым и широко известным способом. Суть его заключается в следующем. В одну из соединяемых деталей в точках, где должны быть установлены шканты, забивают небольшие по длине гвоздики, верхние концы которых в 2—3 мм от поверхности детали откусывают кусачками. Если теперь приложить эту деталь к ответной и прижать, то на поверхности второй детали появятся отметины от острых кончиков (рис. 78, а). Это и будут точки сверления отверстий. Аккуратно вытащив гвоздики, получим точно такие же отметины на первой детали. Остается в этих точках высверлить отверстия нужного диаметра на необходимую глубину.

### ГЛУБИНА ОТВЕРСТИЙ ПОД ШКАНТЫ

Она должна быть чуть больше длины забитой части шканта, чтобы в глубине отверстия всегда оставалось место, куда будут вытеснены излишки клея. Что касается диаметра шкантов, то из соображений максимальной прочности соединения он должен быть равным от  $2/5$  до  $3/5$  толщины соединяемых деталей (рис. 78, б).

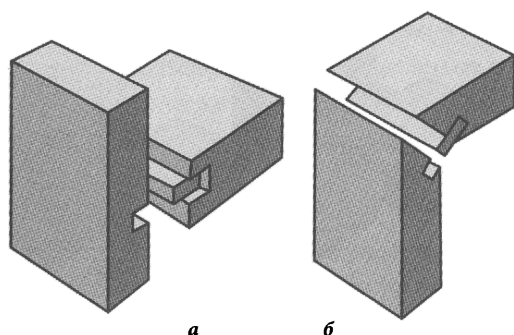


**Рис. 78. Разметка отверстий под шканты:**  
 а — простейший способ разметки; б — глубина отверстий

## СОЕДИНЕНИЯ НА ВСТАВНУЮ РЕЙКУ, ШПОНКУ И ГРЕБЕНЬ—ПАЗ

Этими способами можно выполнить как Т-образные соединения деталей (рис. 79, а), так и угловые (рис. 79, б), например между боковыми стенками и полками. Однако для деталей из ДСП такие соединения используют очень редко, особенно в углах: прочность материала оказывается недостаточной для того, чтобы такие соединения выдерживали существенную нагрузку.

При соединении деталей на вставную рейку следует учитывать, что толщина последней не должна превышать 25—30 %, а глубина паза под нее — 40 % толщины деталей, что-

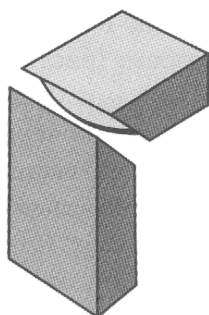


**Рис. 79. Соединения на вставную рейку:**

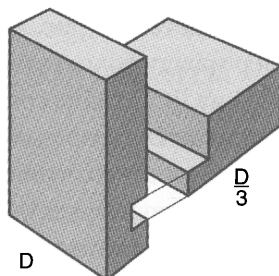
*а* — Т-образное; *б* — угловое

бы не слишком сильно снижать прочность деталей и всей конструкции в целом. Примерно таким же требованиям должны отвечать и размеры плоских шпонок (рис. 80), которые в последние годы все чаще используют при сборке мебели.

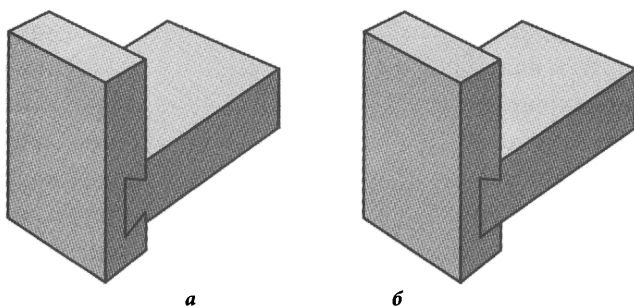
Т-образное соединение панелей обычно используют при установке полок или промежуточных горизонтальных перегородок. Следует иметь в виду, что гребень, расположенный на горизонтальной панели, должен находиться на ниж-



**Рис. 80. Соединения на плоской шпонке**



**Рис. 81. Т-образное соединение панелей**



**Рис. 82. Соединение «ласточкин хвост»:**

*а* — двухсторонний «хвост»; *б* — односторонний «хвост»

ней части торцевой кромки, иначе под нагрузкой панель может расколоться (рис. 81).

В ответственных случаях, например при сборке корпусной мебели из клееных щитов, Т-образные соединения выполняют с гребнем в виде двухстороннего (рис. 82, *а*) или одностороннего (рис. 82, *б*) «ласточкиного хвоста» с углом скоса шипа 75—80°. Такие соединения обладают повышенной прочностью и используются преимущественно для деталей из цельной древесины.

## ШИПОВЫЕ СОЕДИНЕНИЯ

Среди всех типов столярных соединений шиповые по праву считаются самыми прочными, долговечными и универсальными. Однако одновременно такие соединения являются и самыми трудоемкими, особенно при ручном изготовлении. Несмотря на это, подобные соединения в настоящее время очень широко используются при производстве мебели.

Одним из самых простых видов является угловое соединение с прямыми открытыми сквозными шипами. Очень

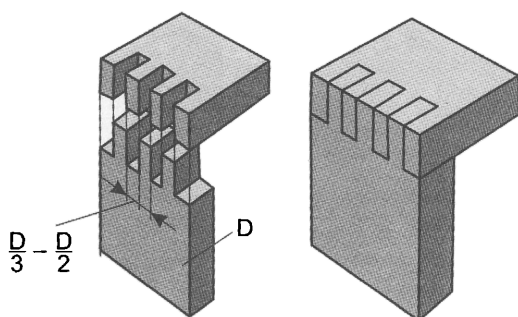


Рис. 83. Простейшее шиповое соединение

часто такое соединение называют ящичным, хотя область применения его намного шире и разнообразнее. У прямых шипов все образующие их поверхности расположены параллельно друг другу (рис. 83), что облегчает изготовление шипов как вручную, так и с использованием электроинструмента.

Однако это же свойство прямых шипов одновременно является и их недостатком, так как в сравнении с другими типами шипов соединение получается менее прочным, поскольку шипы здесь не самозаклиниваются. Ширина прямых шипов должна составлять от  $1/3$  до  $1/2$  толщины соединяемых деталей.

Значительно большую прочность соединения обеспечивают шиповые соединения типа «ласточкин хвост» (рис. 84), которые состоят из входящих в зацепление друг с другом клиновидных шипов с углом скоса  $75^{\circ}$ — $80^{\circ}$ . Такие соединения применяют прежде всего при сборке деталей из цельной древесины.

Наиболее распространенными среди шиповых соединений «ласточкин хвост» являются простое открытое и полупотайное. Прочность и того, и другого примерно одинаковы, но последнее позволяет сделать соединение деталей



незаметным с лицевой стороны. Поэтому, несмотря на большую трудоемкость и сложность изготовления, используется полупотайное соединение так же часто, как и открытое.

В некоторых случаях шипы в угловом соединении не должны быть заметны ни с лицевой, ни с тыльной или боковой стороны. Для таких ситуаций существуют специальные шиповые соединения — впотай «на ус» (рис. 85). Несмотря на внешнюю привлекательность шиповых соединений впотай, область их применения ограничена относительно высокой трудоемкостью. Чтобы выполненное этим способом угловое соединение деталей выглядело достаточно аккуратно, точность изготовления и сборки должна быть очень высокой.

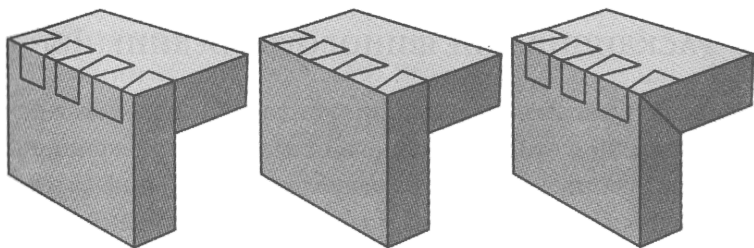


Рис. 84. Шиповые соединения типа «ласточкин хвост»

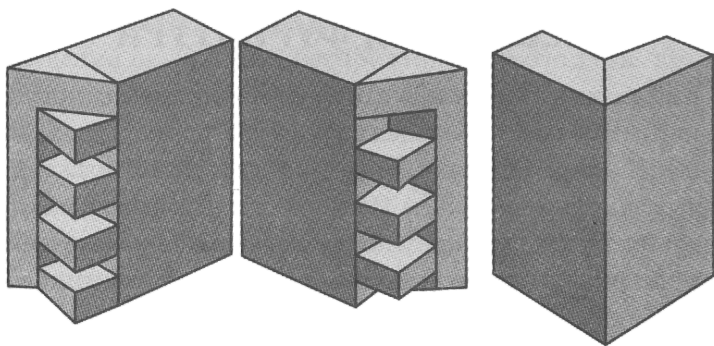


Рис. 85. Шиповые соединения впотай «на ус»

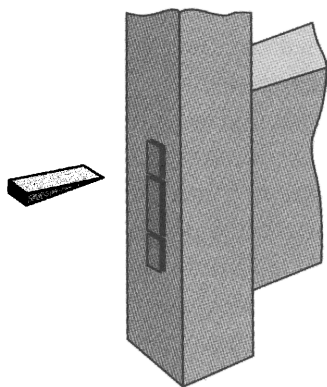


Рис. 86. Ремонт шипового соединения

### РАСКЛИНИВАНИЕ ШИПОВОГО СОЕДИНЕНИЯ

Закрепить расшатавшееся шиповое соединение можно без разборки. Для этого с помощью стамески такой же ширины, как и шип, сделайте два углубления от 2,5 до 5 см глубиной. Вырежьте два клина и забейте их в углубления (рис. 86). Заделайте края заподлицо с шипом.

## МЕБЕЛЬНАЯ ФУРНИТУРА

К изделиям из металла в столярных изделиях относятся главным образом мебельная фурнитура, приборы для окон и дверей и крепежные изделия, опоры и мебельный погонаж различных профилей. Из тонкостенных стальных труб изготавливают несущие опоры, включая опоры качения, стойки, ножки, каркасы кресел (стульев); из алюминия — опоры и окантовывающие элементы.

Приборы для окон и дверей включают петли, ручки, замки, фрамужные приборы, поворотно-откидные устройства,

шпингалеты, заворотки, затворки, задвижки, стяжки, закрыватели, фиксаторы, упоры, остановы, угольники.

Номенклатура мебельной фурнитуры (рис. 87).

**Петли** карточные, рояльные, штыревые, пятниковые, четырехшарнирные, двухшарнирные, трельяжные, других видов.

**Механизмы для трансформации**, изменения и фиксирования элементов мебели в различных положениях; для диванов-кроватьей, кресел-кроватьей, кресел, стульев, изделий корпусной мебели, кроватьей, столов и других видов мебели.

**Направляющие для дверей и стекол** ящиков, лотков и кассет, для раздвижных крышек столов.

**Стяжки** винтовые, эксцентриковые, уголковые, клиновые, рычажные и др.

**Соединительные изделия.** Угольники, пластинки, болышки, фланцы, колодки, пружины отдельные, шкранты, фиксаторы и др.

**Крепежные изделия специальные.** Винты, болты, гайки, шпильки, штифты, гвозди, пистоны, кнопки, скобы, шайбы и др.

**Замки.** Сувальдные, с цилиндрическими механизмами, со штангами, др.

**Задвижки** пружинные, беспружинные, др.

**Защелки** пружинные, беспружинные, магнитные, др.

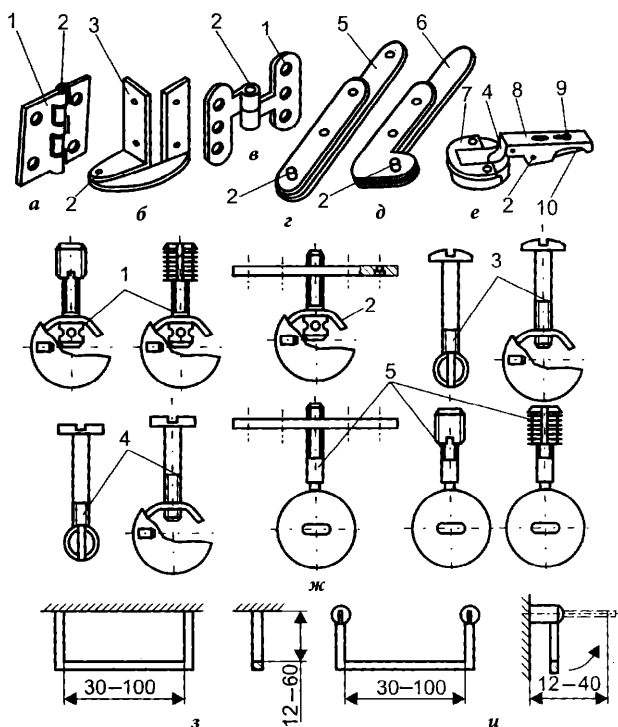
**Кронштейны** гибкие, с фиксатором, без тормоза, с тормозом, др.

**Держатели.** Полкодержатели, штангодержатели, зеркалодержатели, др.

**Опоры** нерегулируемые, ножки подсадные, регулируемые, качения, кнопки-опоры, пяты, колпачки, копытки, др.

**Подвески** нерегулируемые, регулируемые, др.

**Ручки.** Скобы, кнопки, планки, раковины, кольца, профильные, др.



**Рис. 87. Мебельная фурнитура:**

*а, б, в* — петли одношарнирные карточные; *г, д* — петли одношарнирные пятниковые; *е* — петли четырехшарнирные комбинированные; *1, 3* — карты; *2* — ось; *4* — серьга; *5, 6* — пластины; *7* — чаша; *8* — корпус; *9* — винт; *10* — планка; *ж* — стяжки; *1—4* — винтовые стяжки; *5* — эксцентриковая; *з* — ручка-скоба неподвижная; *и* — ручка-скоба подвижная

**Ключи** замков с цилиндрическим механизмом, сувальдных замков, др.

**Декоративные элементы.** Розетки, орнаменты, жилки, обрамления, решетки, ключевины, др.

**Изделия для закрывания кромок, щелей, проемов.** Раскладки, заглушки, канты, решетки, ключевины, др.

**Емкости из недревесных материалов.** Лотки, ящики, бачки, др.

**Штанги** стационарные, выдвижные, поворотные, галстукодержатели, др.

**Кассеты** выдвижные, навесные, поворотные, вкладные, др.

**Крючки** однорожковые, многорожковые, в том числе двухрожковые, др.

В качестве **крепежных изделий** используются гвозди, шурупы, винты и болты.

Петли для окон и дверей бывают правые и левые, с ходом на центрах и на шарике, со сквозным стержнем, с ограничителем подъема, ПН — петли накладные и ПВ — петли врезные. Ручки для окон и дверей бывают: ручка-скоба РС, ручка-кнопка РК.

## УХОД ЗА МЕБЕЛЬЮ

Температура в помещениях, где находятся изделия из древесины, должна быть в пределах 18—25 °С, относительная влажность воздуха — не выше 65 %.

Деревянная мебель ставится не ближе 500 мм от отопительных приборов.

Мебель необходимо оберегать от механических повреждений и загрязнения.

Для предотвращения поломок при транспортировке применяют упаковку с установкой между отдельными изделиями соответствующих прокладок.

Мебель перевозится в крытых автомобилях и железнодорожных вагонах. При перевозке мебели в открытых автомобилях на небольшие расстояния ее закрывают брезентовыми покрытиями.

В уход за мебелью также входит ремонт конструктивных элементов и отделочных покрытий. Текущие ремонты чаще

всего выполняются прямо на месте. Для того чтобы своевременно установить необходимость в мелком ремонте, необходимо время от времени внимательно осматривать мебель. Средние и крупные ремонты выполняются в специальных мастерских, цехах предприятий и службах бытового обслуживания населения.

Значительный вред изделиям из древесины наносят насекомые. Так, опасным вредителем древесины считается щашель. Если на мебели появились отверстия от этого насекомого, немедленно обработайте ее специальным средством.

Под влиянием влаги детали могут набухнуть, что затруднит их движение. При потере жесткости рамок могут появляться перекосы. Следите за влажностью в помещениях.

При длительной эксплуатации и чрезмерных нагрузках изнашиваются шиповые соединения, особенно в стульях. При большом износе шипов могут иметь место также их поломки.

Высокая температура в помещениях приводит к пересыханию деталей изделий с изменением их формы (короблением), которое, в свою очередь, вызывает затруднение в работе движущихся частей мебели и поломки замков. При больших перегрузках мебели возникают неожиданные поломки.

Окна и двери находятся в неблагоприятных условиях эксплуатации. На их состояние влияют деформации, появляющиеся в стенах зданий. Кроме того, в результате большой разницы в температуре и влажности воздуха снаружи и внутри здания усугубляются условия, влияющие на порчу оконных блоков и наружных дверей.

Ткани мягкой мебели загрязняются и могут поражаться молью; чтобы избежать этого, своевременно обрабатывайте их специальными средствами.

Фурнитура столярных изделий под воздействием влаги может подвергаться коррозии.



# **ПОТОЛКИ**

## **ЗАДАЧИ, РЕШАЕМЫЕ С ПОМОЩЬЮ ПОТОЛОЧНЫХ СИСТЕМ**

Потолочные системы призваны обеспечить решение двух задач — эстетической и функциональной, причем в большинстве случаев эти задачи необходимо решать одновременно.

К эстетическим задачам относится либо создание просто горизонтальной, однотонной плоскости потолка, которая является нейтральным элементом интерьера, либо устройство сложного криволинейного потолка, часто с декоративными подсветками, с применением цвета, фактур, нескольких уровней и т. д. Во втором случае потолок становится инструментом мощного эмоционального воздействия на человека. Благодаря применению современных потолочных систем, которые позволяют использовать как встроенные, так и подвесные светильники, значительно расширились возможности создания оригинального, в том числе зонального, освещения.

К функциональным задачам, для решения которых могут применяться потолочные системы, относятся:

- интегрирование инженерного оборудования в пространство между перекрытием и плоскостью потолка с возможностью обеспечения простого доступа к нему;

- создание благоприятной акустической обстановки в помещении;
- обеспечение необходимой долговечности потолка в помещениях с повышенной влажностью (бассейнах, санузлах и т. д.) и возможностью значительных ударных нагрузок (спортзалах);
- обеспечение соответствия помещений (например, больничных) специальным гигиеническим требованиям;
- обеспечение необходимой огнестойкости потолочных конструкций.

В настоящее время разработаны потолочные системы, которые не только пригодны для решения какой-либо одной задачи, но и отвечают целому комплексу требований, например способны обеспечить требуемую акустику в помещениях с повышенной влажностью. При этом, естественно, данные системы обязаны решать также художественные задачи по формированию интерьера. Необходимо только учитывать, что чем больше функциональных задач возлагается на потолочную систему, тем более сложной, следовательно, дорогостоящей она будет.

Для того чтобы понять, насколько данная потолочная система может удовлетворять конкретным функциональным требованиям, необходимо ознакомиться с ее техническими характеристиками. Далее мы рассмотрим наиболее распространенные варианты потолочных систем, их основные характеристики и возможности.

## ШТУКАТУРКА

Штукатурный слой на поверхность потолка наносят для выравнивания последнего.

Первое, с чего начинается любая работа, связанная со штукатуркой, шпаклевкой, грунтовкой и покраской, — под-



готовительный этап. Все старое необходимо до основания удалить (содрать, размывать). Затем нужно определить максимальный перепад по высоте.

Если перепад высот невелик (до 0,5 см), можно просто воспользоваться выравнивающими шпаклевками. Сейчас существуют разные смеси и шпаклевки, которые можно накладывать толстым слоем.

Если перепад высоты составляет 2—3 см, то одной шпаклевкой уже не обойтись: сначала придется положить армирующую сетку, а на нее — штукатурку.

Сетка бывает двух видов: металлическая и малярная. Малярная сетка внешне похожа на медицинский бинт или марлю (ее еще называют серпянкой). Так вот, серпянку в основном крепят клеем ПВА, хотя можно взять и другие клеящие составы. Главное, чтобы сетка держалась на потолке и к ней хорошо прилипала штукатурка. В последнее время в продаже появилась также самоклеящаяся серпянка.

Металлическую сетку крепят к потолку специальными скобами, крючками или гвоздиками с широкими шляпками. Ей отдают предпочтение в том случае, когда необходим толстый слой штукатурки (3—5 см). А вообще сетку рекомендуют класть на все стыки и швы.

Когда штукатурка высохнет, наносится слой выравнивающей шпаклевки. А если в дальнейшем предполагается окраска потолка, не забудьте, что под краску нужно положить слой грунтовки. В итоге получается «слоеный пирог». В качестве грунтовки можно использовать ту же краску, которой будет окрашен потолок. Но ее обязательно надо развести примерно на 20 % растворителем или разбавителем. Естественно, берут именно тот разбавитель, который указан на банке (если используется краска на водной основе, значит, надо разбавлять водой).

И еще один важный момент. Как советуют опытные строители, для качественного ремонта потолка лучше всего использовать шпаклевки, грунтовки и краски одной фирмы. В первую очередь это относится к грунтовке и краске. Только в этом случае можно гарантировать совместимость материалов (т. е. они не будут отслаиваться, вспучиваться и т. д.).

Расход шпаклевки и штукатурки зависит от толщины слоя, который необходимо сделать. Примерный расход обычно указан на упаковке. Но в среднем при толщине слоя 1—2 мм на 1 м<sup>2</sup> потолка уходит от 0,5 до 1 кг материала.

Преимущества штукатурки. Практически не изменяется высота потолка, все материалы натуральные, потолок «дышит».

Недостатки. Трудно устранить большие перепады высот. Трудоемкий и грязный процесс. В случае протечки придется ремонтировать потолок заново, иначе могут появиться подтеки, трещины и даже плесень.

## КЛЕЕВЫЕ ПОТОЛКИ

При создании клеевых потолков используют квадратные или прямоугольные панели из полистирола. Лицевая поверхность этих панелей может быть покрыта пленкой, окрашенной под дерево, ткань или камень, а также имитировать лепнину или резьбу по дереву.

Пенопластовые потолки представляют собой своего рода промежуточный вариант между традиционной окраской потолка (или оклейкой его обоями) и подвесным потолком. С одной стороны, плиты пенопластовых потолков наклеиваются непосредственно на существующую поверхность потолка и не могут скрыть значительных неровностей. С другой — данные потолки прекрасно маскируют различные шероховатости и трещины, не требуют предваритель-

ной подготовки поверхности трудоемкими мокрыми технологиями, предельно просты при монтаже и обладают хорошими эксплуатационными свойствами, скрывая даже трещины, появляющиеся вследствие усадки здания. Стоят такие потолки сравнительно дешево.

Клеевые потолки можно использовать для отделки любых жилых помещений, в том числе кабинетов и спален. В кухнях лучше применять ламинированные защитной пленкой плитки. Клеить их можно практически на любую поверхность: бетон, кирпичную кладку, гипсовые и древесно-стружечные плиты. Они скрывают дефекты подложки и обеспечивают цветовую унификацию поверхности.

## Установка

Плитки просто приклеиваются на базовый потолок. Поверхность при этом необходимо предварительно очистить (в особенности от побелки) и желательно загрунтовать.

Спектр применяемых клеев очень широк: от ПВА до универсальных. Но лучше всего использовать клей для полистирола или специальный клей для потолочных покрытий — в этом случае плитка гарантированно не испортится, и впоследствии ее легко можно отклеить (основа не повреждается, плитку можно наклеить в другом месте).

Для монтажа потолочных плиток необходимо:

- между противоположными углами по диагонали натянуть бечевки и обозначить центр в месте пересечения;
- через центр провести две прямые линии, параллельные стенам и делящие комнату на четыре равные части;
- на тыльную сторону плитки нанести тонкий слой клея;
- первую плитку приклеить в центре потолка; следующие плитки наклеивать параллельными рядами;

- края между стеной и потолком заклеить карнизами;
- остатки клея сразу же смыть губкой.

Уход за клеевыми потолками заключается в следующем:

- пыль нужно удалять мягкой щеткой или пылесосом с мягкой насадкой;
- небольшие пятна грязи можно удалить обычным ластиком;
- если необходимо мытье, то можно использовать влажную губку, мягкое мыло и теплую воду; ни в коем случае нельзя заливать плитки водой.

Необходимо помнить, что вспененный полистирол, несмотря на негорючесть, довольно легко плавится. Поэтому не следует размещать настенные и потолочные светильники с открытой верхней частью на расстоянии менее 30 см от поверхности потолка, покрытого полистирольными плитками. Также отметим, что стояковые трубы водяного отопления, проходящие через потолок, не прогреваются до температуры плавления полистирола и можно безбоязненно наклеивать плитки вплотную к ним.

## ПОДВЕСНЫЕ ПОТОЛКИ

Под подвесным потолком понимают систему, состоящую из металлического каркаса, подвешенного к перекрытию, на который укладываются или к которому крепятся либо готовые модульные элементы (плиты, панели, рейки, кассеты, ячеистые модули), либо гипсокартонные листы, формирующие плоскость потолка. В результате между перекрытием и плоскостью потолка образуется пустое пространство, которое может использоваться для прокладки необходимых инженерных коммуникаций и установки светильников.

Преимущества подвесного потолка очевидны. Он скрывает трещины, пятна и другие дефекты старого потолка,



позволяет скрыть инженерное оборудование, расположенное под перекрытием. При этом в зависимости от выбранной конструктивной схемы может быть обеспечен легкий доступ к этому оборудованию либо локально, либо по всей площади потолка. В модульных подвесных системах при ремонте унифицированные элементы могут быть легко заменены.

Специальные акустические подвесные потолки создают благоприятную акустическую среду в помещении, они поглощают звук и снижают уровень шума в нем. За счет хорошего светоотражения многие модели подвесных потолков значительно улучшают освещенность помещения без дополнительных энергозатрат. И наконец, еще одним немаловажным преимуществом подвесных потолков является легкость, простота и скорость их монтажа.

Помимо множества функциональных задач, которые могут решать подвесные потолки, они являются еще и прекрасным инструментом для формирования индивидуального дизайна интерьера. Все ведущие производители подвесных потолков выпускают специальные группы дизайнерских потолков. Они отличаются либо декоративной отделкой поверхности, либо наличием геометрических рисунков на поверхности, способствующих появлению различных визуальных эффектов на потолке, либо возможностью создавать причудливые криволинейные, в том числе трехмерные, формы (своды и купола).

Криволинейные потолочные системы позволяют осуществлять переход между перепадами высот базового потолка, а также создать на основе одноуровневого перекрытия криволинейные поверхности, оригинальные рисунки, изогнутые фризы, вставленные в потолок «острова», углубленные и выпуклые детали потолков.

Криволинейные поверхности потолка могут быть легко созданы также конструкциями с использованием гипсокар-

тонных листов. Арки и своды, трехмерные мягкие формы — любые фантазии дизайнеров могут быть воплощены в жизнь с помощью этого материала.

Интерьер помещения может быть также дополнен гибкими панелями из перфорированного или неперфорированного металла, плетеными проволочными сетками, закрепленными на изогнутую подвеску, или выполнен с применением только декоративных подвесных систем без заполнения модулями.

Производители постоянно выводят на рынок новые дизайнерские разработки. Примером могут служить крыловидные звукопоглотители, монтируемые по периметру подвесных потолков. Они используются для свободно подвешиваемых потолков или при больших перепадах уровней базового потолка.

## **Классификация подвесных потолков**

Существует несколько способов классификации подвесных потолков: по функциональным признакам, по конструкции, по материалам.

Для решения определенных функциональных задач, как уже упоминалось, выпускаются специальные виды потолков: акустические, влагостойкие, пожаробезопасные, гигиенические, ударопрочные.

По конструктивным признакам подвесные потолки делят на модульные и сплошные.

Хорошо известны подвесные потолки, видимая плоскость которых состоит из готовых модульных элементов (панелей, реек, кассет и т. д.), изготовленных из различных материалов. При этом решетка каркаса может быть выделена или, наоборот, скрыта. Все элементы системы взаимо-

связаны, что обеспечивает гибкость при проектировании, технологичность при монтаже и эксплуатации.

Другим конструктивным решением является создание гладкой поверхности, внешне неотличимой от обычного потолка. В основном эти потолки монтируются из гипсокартонных листов. В данном случае сохраняются общие преимущества подвесного потолка — возможность легко и быстро декорировать неприглядный внешний вид базового потолка, прятать инженерные коммуникации, монтировать встроенные светильники, а также создавать любые криволинейные формы потолочного пространства, подчеркивая их подсветкой. Особенностью данной конструктивной схемы является необходимость устройства специальных люков для обеспечения доступа к коммуникациям, расположенным в межпотолочном пространстве.

Особняком стоят чисто декоративные потолки, состоящие из открытого подвешенного каркаса, к которому могут крепиться светильники на любой высоте. Данный тип подвесных потолков применяется исключительно для решения дизайнерских задач, они могут подвешиваться как под плоскостью базового потолка, так и в качестве второго подвесного потолка, расположенного ниже первого.

## **Выбираем подвесной потолок**

Что известно обычному покупателю о подвесных потолках? Как правило, лишь то, что бывают они реечными (состоящими из алюминиевых реек, внешне похожих на вагонку) и плиточными, то есть состоящими из квадратов. Прежде чем принимать решение о покупке того или иного потолка, необходимо узнать о наличии гигиенического сертификата.

## Устройство потолка

В комплект подвесного потолка входят подвесная система (каркас) и плиты из твердого или мягкого минерального волокна толщиной, как правило, 1,5 см и размером 60×60 см или 61×61 см. Такая разница не случайна: первый размер рассчитан на европейскую метрическую систему мер, а второй — на американскую (61 см — это 2 фута). В продаже можно найти и те, и другие плиты.

Подвесная система — это набор металлических реек, имеющих в разрезе вид буквы «Т» и соединенных между собой в модульную решетку. Принцип их закрепления довольно прост: в потолке дрелью или перфоратором проделываются отверстия, в которые вставляют дюбели. К дюбелям крепятся специальные крючки, на которые подвешивают модульную решетку. В получившийся металлический каркас вставляют плиты. Так же легко их в случае необходимости можно вынуть. По периметру комната отделывается потолочным плинтусом.

На что следует обратить внимание. При приобретении подвесного потолка обратите пристальное внимание на соответствие плит и подвесной системы. Недобросовестные продавцы иногда норовят продать плиты одного производителя, а подвесную систему — другого. На голову такой потолок, может быть, и не рухнет, но деформироваться может запросто. Трудности при ремонте и обслуживании в этом случае тоже практически гарантированы — системы разных производителей плохо стыкуются друг с другом.

Несмотря на кажущуюся простоту процесса закрепления потолка, доверить эту операцию лучше профессионалу. Браться за дело самому стоит лишь в том случае, если нужно сделать потолок в небольшой комнате. Во всех остальных случаях лучше все-таки воспользоваться услугами



фирмы-продавца, хотя монтаж потолка с привлечением профессионалов — удовольствие не из дешевых.

Что касается цвета, то чаще всего плиты подвесных потолков однотонно белые, классическая фактура — гладкая, но могут быть и с шероховатой поверхностью, точками, зазубринами, рельефными геометрическими рисунками и т. д. При желании плиты можно покрасить вододисперсионными или латексными красками.

## **ПОДВЕСНЫЕ ПОТОЛКИ НА ОСНОВЕ ДЕРЕВЯННОГО КАРКАСА**

Основные составляющие элементы такого подвесного потолка — каркас из деревянных брусьев, металлические держатели и обшивка. Для соединения каркаса подвесного потолка с базовым применяются потолочные держатели. Это металлические элементы, изготовленные методом штамповки из стальной полосы и состоящие из двух частей. Одна часть крепится к базовому потолку и затем сгибается под прямым углом. Вторая часть (она несколько шире) свободно передвигается относительно первой до достижения необходимого расстояния между базовым и подвесным потолками.

Оба элемента имеют швеллерообразные части, которые стыкуются друг с другом. В их полках имеются ряды отверстий, интервалы между которыми в верхней части (крепящейся к потолку) и в нижней (крепящейся к каркасу) немного не совпадают. Через отверстия наискось пропускается металлический штырь (например, гвоздь), и таким образом фиксируется необходимая длина потолочного держателя. Общая длина держателя может изменяться с точностью до миллиметра.

Верхняя часть потолочного держателя крепится к потолку при помощи шурупов и дюбелей. В комплект держате-

лей обычно входят оцинкованные гвозди для фиксации элементов. Один такой гвоздь, пропущенный через отверстия частей держателя, позволяет нести конструктивную нагрузку до 250 кг, два гвоздя — до 350 кг.

Деревянный каркас, укрепленный на потолочных держателях, называется обрешеткой. Она выполняется либо одинарной (простой), либо двойной (контровой). Простая обрешетка состоит из деревянных брусьев, подвешенных к потолку параллельно друг другу с шагом 600 мм. Шаг держателей — 800 мм.

В том случае, когда выполняется двойная обрешетка, перпендикулярно брусьям, закрепленным на потолочных держателях, монтируются контрбрусья, что дает дополнительную жесткость деревянному каркасу. Контрбрусья крепятся шурупами к основным брусьям с шагом 600 мм с помощью шуруповерта или электродрели с соответствующей насадкой.

Для того чтобы ускорить этот процесс, используется деревянный шаблон. Он изготавливается из обрезков деревянного бруса и имеет длину, соответствующую требуемому расстоянию между контрбрусьями. При облицовке подвешенного потолка гипсокартонными листами стыки между ними должны находиться на контрбрусьях. Сами же листы крепятся к обрешетке шурупами с шагом 150—200 мм.

## **ПОДВЕСНЫЕ ПОТОЛКИ НА ОСНОВЕ МЕТАЛЛИЧЕСКОГО КАРКАСА**

Эта система представляет собой каркас из металлических профилей, обшитый листами гипсокартона. Металлические профили изготавливаются из стальной ленты (толщина 0,55—0,8 мм) методом холодной прокатки и имеют швеллерообразное сечение. Поверхность таких элементов покрыта

слоем цинка для предотвращения последствий негативно-го воздействия внешней среды.

Для монтажа подвесного потолка применяются два вида профилей — потолочные и направляющие. Потолочные профили служат для формирования металлического каркаса подвесного потолка. Спинка профиля имеет ширину 60 мм, ширина полки — 27 мм. Для облегчения центровки крепежных шурупов и придания элементу дополнительной жесткости спинка и полка профиля имеют по три канавки.

К базовому потолку профиль крепится с помощью специальных подвесов. Основные виды подвесов — подвес прямой и подвес с зажимом. Края полок профиля загнуты внутрь и служат упором для подвесов с зажимом. Прямой подвес скрепляется с потолочным профилем с помощью саморезов. Спинка профиля служит для крепления к ней гипсокартонных листов.

Потолочный направляющий профиль ПН 28/27 — это направляющая основа для каркаса из потолочных профилей ПП 60/27. Он имеет спинку шириной 28 мм и две полки шириной по 27 мм. В процессе монтажа подвесного потолка направляющий профиль закрепляется на стенах по периметру помещения. Для установки на несущее основание (в данном случае — стену) направляющий профиль имеет отверстия  $\varnothing 8$  мм, расположенные с шагом 250 мм. Крепление производится шурупами с дюбелями.

Существует два типа каркасов для подвесных потолков на основе металлических профилей. В одном случае основные профили, которые крепятся к базовому потолку с помощью подвесов, и несущие профили, на которых располагаются листы обшивки, находятся на разных уровнях. При этом вес 1 м<sup>2</sup> потолка составляет 13 кг. Максимальное расстояние между подвесами — 900 мм. Наибольший шаг между основными профилями — не более 1000 мм, расстояние

между несущими профилями — не менее 500 мм, зазор между стеной и крайним основным профилем — 100 мм. Для скрепления основных и несущих профилей используют специальный двухуровневый соединитель профилей.

Другой вариант каркаса для подвесного потолка выглядит следующим образом. Основные и несущие профили находятся на одном уровне. В этом случае расстояние между местами крепления подвесов к основному потолку может достигать 1000 мм, а расстояние между основными профилями — 1200 мм. Остальные параметры такие же, как и для разноуровневого каркаса. Между собой основные и несущие профили скрепляются с помощью одноуровневых соединителей.

Монтаж подвесных потолков следует начинать на той стадии работ, когда закончено применение жидких растворов, способных повысить влажность в помещении.

Порядок монтажа подвесных потолков следующий. Прежде всего следует определить необходимое расстояние между основным и подвесным потолками. В соответствии с этим производится разметка и монтаж направляющих профилей. Далее намечаются места установки подвесов и основных профилей. С помощью анкеров подвесы крепятся к базовому потолку, и к ним саморезами привинчиваются основные профили. Регулируя длину подвесов, основные профили выравнивают в одной плоскости, после чего к ним крепят несущие профили.

Затем с использованием специальных подпорок листы гипсокартона устанавливаются в необходимое для монтажа положение и закрепляются на несущих профилях саморезами с шагом не более 170 мм. Листы гипсокартона располагают перпендикулярно к несущим профилям, причем их стыки должны находиться на несущих профилях. Швы в местах стыков заделываются специальной шпаклевкой и армирующей лентой.

Обшивка гипсокартонными листами может производиться в два слоя. Шурупы необходимо вворачивать перпендикулярно листам и углублять в профиль не менее чем на 10 мм. Головки шурупов утапливаются в гипсокартон на 1 мм. После проведения вышеописанных мероприятий поверхность подвесного потолка готова для дальнейшей декоративной отделки.

## КАССЕТНЫЕ И ПОДВЕСНЫЕ ПОТОЛКИ

На самом деле это различные по технологии виды отделки потолка, а их объединение в одном разделе связано с тем, что и кассетные, и подвесные потолки открывают перед нами новые, примерно одинаковые возможности:

- отпадает необходимость в какой-либо подготовке поверхности потолка;
- современные технологии позволяют скрыть инженерные коммуникации, находящиеся выше уровня потолка;
- позволяют изменить пропорции помещения;
- дают возможность выровнять разновысокие потолки;
- появляется возможность установки светильников непосредственно в плоскости потолка.

Рассмотрим, как эти возможности достигаются при помощи технологии кассетных потолков. Кассета (универсальная панель) представляет собой древесно-стружечную или древесно-волоконистую плиту толщиной 1 см, облицованную натуральным шпоном (тонким срезом древесины) ценных пород дерева или другим декоративным материалом. Размеры таких панелей имеют значительный диапазон по ширине и длине, что позволяет подобрать их под любое помещение. В краях кассет имеются пазы, предназначенные для их укладки и крепления. В пазы вставляются плоские или профилированные рейки.

Так как кассеты достаточно тяжелые, их крепят на обрешетку. Разметка и укладка производится от центра так, чтобы крайние ряды были попарно симметричны относительно центра и осей потолка. Дополнительные сложности создает кривизна стен. Для контроля прямых углов между стенами можно изготовить угольник из реек с соотношением сторон 3:4:5 (например, 120:160:200 см). Если углы отличаются от 90°, между стенами и крайними кассетами оставляют деформационный шов шириной около 1—1,5 см. Крепятся кассеты к обрешетке при помощи степлера или на специальные крепежные скобы. После укладки плит деформационный шов закрывается планкой-нащельником.

Сделать переход между разновысокими потолками, спрятать инженерные коммуникации, встроить осветительные приборы или просто придать потолку более оригинальный вид помогут профильные планки.

Понизить уровень потолка и одновременно улучшить вентиляцию можно при помощи двойной обрешетки. Эффективная вентиляция таких конструкций особенно важна для помещений с повышенной влажностью. Непосредственно приклеить плитку к несущему потолку не всегда возможно из-за его неровности. Разницу в плоскости перекрытия до 20 мм можно выровнять при помощи обрешетки из сухих деревянных брусков, а если необходимо скрыть инженерные коммуникации, прибегают к подвесу из металлического профиля и полос из гипсокартона размером 700×50—70 мм.

Подвесные потолки отличаются от рассмотренных выше тем, что облицовочные плиты крепятся на жестком каркасе, который, в свою очередь, прикреплен к несущему потолку на регулируемых подвесах.

Для потолков из гипсокартонных плит в качестве каркаса обычно используются деревянные бруски размером 30×50 мм или одно- и двухуровневые металлические про-

филированные каркасы. Профили изготавливаются длиной 2,5—6,0 м из рулонной оцинкованной стали толщиной 0,5—0,7 мм и представляют собой длинномерные элементы с швеллерообразным сечением.

Порядок монтажа подвесных потолков из гипсокартонных плит:

- разметка мест расположения основных профилей или брусков и мест крепления подвесов;
- крепление подвесов к базовому потолку с помощью анкерных элементов;
- закрепление на подвесах основных профилей или брусков и выравнивание основных профилей в одной плоскости (для подвесов с зажимом — регулировка);
- выравнивание с помощью регулируемых подвесов основных профилей в одной плоскости;
- крепление к основным профилям (брускам) несущих профилей (брусков);
- установка с помощью подпорок гипсокартонных листов в проектное положение и крепление их к каркасу шурупами с шагом не более 170 мм;
- заделка швов между гипсокартонными листами и грунтование поверхности подвесного потолка.

Основным недостатком потолка такого типа является невозможность замены отдельных листов после установки.

Подвесные потолки из минераловатных плит в настоящее время наиболее распространены и очень близки по конструкции к гипсокартонным. Однако возможность заменять плиты на новые и иметь доступ к инженерным сетям выгодно отличает их от потолков из гипсокартонных панелей. Основной и поперечный профили подвешивают на одном уровне. Поперечный профиль разрезают и размещают в промежутках между основным. Плиты располагают сверху.

Монтаж производится в следующем порядке:

- обмер помещения и разбивка основных взаимно перпендикулярных осей;
- перенос отметок чистого потолка на стены и колонны;
- разметка потолка от осей помещения в обе стороны для выявления размеров крайних к стенам плит, мест расположения светильников, вентиляционных решеток и других устройств;
- крепление опорных обрамляющих уголков на стены и колонны при помощи дюбелей, устанавливаемых с шагом 1 м;
- крепление подвесов с тягами к базовому потолку посредством анкерных элементов;
- установка основных Т-профилей и выравнивание их в одной плоскости;
- установка поперечного Т-профиля в просечки основного профиля;
- установка продольного Т-профиля в просечки поперечного профиля;
- укладка плит в ячейки каркаса; плиты, примыкающие к стенам, колоннам и другим конструкциям, обрезают по месту;
- при необходимости в процессе монтажа плит производят укладку тепло- или звукоизоляционного материала;
- установка светильников, вентиляционных решеток и т. п. производится в процессе монтажа.

Вес потолка из минераловатных плит составляет около  $8 \text{ кг/м}^2$ .

## УСТРОЙСТВО РЕЕЧНОГО ПОДВЕСНОГО ПОТОЛКА

Такой потолок состоит из реек, загнутых по бокам. Делают их из алюминиевой ленты, от которой можно отрезать рейку любой длины. В основном продают их длиной по 3 и 4 м.





Но у разных производителей могут быть разные стандарты, так что в продаже встречаются рейки и меньшей длины. Вариантов ширины реек не очень много — 20, 15, 10 и 9 см, самая популярная — 10 см.

Очень важный параметр — толщина. Чем толще рейка, тем прочнее потолок. Оптимальная толщина реек — 0,5 мм. Этого вполне достаточно, чтобы потолок держал форму и не деформировался при монтаже. Если сделать рейку тоньше (0,47 или 0,43 мм), потолок может погнуться, и на нем появятся вмятины.

Рейки бывают трех типов: открытые, закрытые и со вставками. Закрытые крепятся встык; между открытыми рейками остается небольшой зазор, но его практически не видно — такие модели обычно вешают в холлах с высотой потолков больше 5 м. Выпускаются также рейки со вставками. Такие модели похожи на открытые, только расстояние между рейками прикрывают узкие алюминиевые полоски. Потолок получается ровным, без выемок и впадин. Его очень удобно мыть, это идеальный вариант для кухни.

## **ПОДВЕСНОЙ ПОТОЛОК В ВАННОЙ**

Характерной особенностью ванной комнаты, на которую в первую очередь стоит обратить внимание при отделке потолка, является то, что это помещение с повышенной влажностью. Поверхность потолка здесь может контактировать не только с влажным воздухом, но и с водой. Соответственно, при выборе материала нужно быть уверенным в его влагостойкости.

Покрытия с неправильно подобранной влагостойкостью через некоторое время начинают либо расслаиваться, либо подвергаться коррозии, воздействию грибков и бактерий.

Все остальные требования к потолкам в ванной (светоотражающая и звукопоглощающая способность, огнестойкость, экологическая чистота, простота в уходе) полностью соответствуют общим требованиям, предъявляемым к обычным потолочным конструкциям.

Одним из вариантов решений является отделка потолка в ванной комнате с помощью подвесной конструкции. Это и красиво, и функционально — за подвесным потолком можно спрятать электропроводку, вентиляционные короба и другие конструкции. Для ванной отлично подходят речные металлические потолки, плиточные, а также из влагостойкого гипсокартона.

На сегодняшний день выпускается несколько типов плиточных подвесных потолков. Не все они пригодны для ванных комнат — все зависит от материала. Можно выбрать плиты из минерального волокна. Этот материал не боится влаги. Однако помимо минерального волокна в состав таких плит входят вторичная бумага, глина и органические добавки. Подойдут ли такие потолки для ванной комнаты, зависит от соотношения этих элементов. Если бумаги больше, потолочные плиты можно использовать только в сухих помещениях, а если больше глины — они подойдут и для потолка ванной комнаты.

Также в ванной возможно установить подвесные плиточные конструкции из стальных модулей. Такие потолки очень прочны, им не страшны протечки. Однако большим минусом является то, что такая система отнимет как минимум 12 см от общей высоты комнаты, что не страшно в домах с высокими потолками, но нежелательно, если потолки низкие.

Лучше всего для отделки помещений с повышенной влажностью подходят подвесные речные системы. Рейки сделаны из алюминия, который не ржавеет и не промокает.

При этом они не подвержены деформации, жестко фиксируются в пазах крепления, поэтому не будут дребезжать и расшатываться. Еще один несомненный плюс реечных конструкций в том, что уровень потолка опустится всего лишь на 3 см, хотя при необходимости его можно сделать и более низким.

За реечными подвесными потолками очень просто ухаживать. Следы конденсата и любые другие загрязнения легко удаляются любыми чистящими средствами, кроме абразивных.

Цветовая гамма и богатство фактур позволяют с помощью соединителей скомбинировать разнообразные модули и создать уникальное дизайнерское решение. Кроме того, есть возможность подобрать рейки разной длины и ширины в зависимости от размеров ванной комнаты, что позволит сэкономить материал и обойтись без обрезков.

Стоит обратить внимание на то, что существуют реечные модули двух типов: сплошные и перфорированные. Для ванной лучше выбирать перфорированные, тогда там будет не так гулко и душно.

Также нужно помнить вот о чем: во влажных помещениях недопустима комплектация алюминиевых панелей стальными элементами — это может спровоцировать коррозию металлов, здесь можно использовать только алюминиевые шины и уголки.

Итак, выбирая потолки для ванной комнаты, необходимо помнить, что главное — влагостойкость материала, из которого они будут сделаны. Среди подвесных конструкций предпочтение лучше отдать алюминиевым реечным потолкам, которые не только прочны, влагостойки и долговечны, но и очень просто монтируются, легко моются и минимально уменьшают общую высоту помещения.

## НАТЯЖНЫЕ ПОТОЛКИ

Конструкция натяжных потолков предусматривает не только установку освещения, сигнализации, противопожарной системы, но и прокладку электрических и вентиляционных коммуникаций. Изготовленные из нейтральных материалов натяжные потолки не выделяют вредных веществ, а при пожаре не воспламеняются. Монтаж такого потолка не займет много времени, потому что весь процесс установки давно уже отработан до совершенства.

Выбрать натяжной или подвесной потолок помогут менеджеры фирмы-установщика. В их обязанности входит представить весь ассортиментный ряд, которым располагает компания. Как выясняется, труднее всего остановиться на одном из сотни предложенных вариантов. Выбор затрудняется не только из-за многообразия оттенков, рисунков, но и из-за характеристик натяжных потолков.

На основе полученных в результате обмера помещения данных фирма, в которой был произведен заказ, приступает к изготовлению потолка. Залог качественного монтажа — это чрезвычайно точный замер потолка по всем необходимым параметрам (диагонали, периметр, сегменты).

Натяжной потолок можно считать одной из разновидностей подвесных потолков, хотя он, строго говоря, к этой группе и не относится, поскольку крепление к базовому потолку используется только как один, и при этом достаточно редкий, вариант. Обычно же полотно потолка закрепляется по периметру стен.

Материал, из которого изготавливается полотно натяжного потолка, представляет собой обычную ПВХ-пленку разных фактур (матовую, полуматовую, глянцевую, металл, замша, мрамор, кожа и т. д.) толщиной 0,17—0,22 мм, обладающую определенными физическими свойствами.

Сам же потолок — это сшитое из отдельных полос полотна, выкроенное точно по размерам помещения с учетом всех его особенностей. Чертеж для выкройки должен делать профессиональный технолог, так как в этом деле, как и во всех вопросах, связанных с натяжными потолками, очень много тонкостей, которые должны быть учтены уже на начальных этапах подготовки и установки. После выкройки полотно обрабатывается по периметру гибкой пластиной (гарпуном), которая впоследствии используется при установке. На этом выкройка полотна заканчивается, оно тщательно моется специальными средствами, складывается с использованием межслойных прокладок и упаковывается в несколько слоев теплоизолирующей пленки. В таком виде (свертка) потолок и поставляется фирмой-изготовителем фирме-установщику.

## ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ УСТАНОВКИ ПОТОЛКА

Начинаются работы с того, что по периметру помещения, где предполагается монтаж натяжного потолка, закрепляются ПВХ-профили — так называемые багеты.

Специальные стойки на базовом потолке крепятся в тех местах, где впоследствии будут стоять осветительные приборы. В дальнейшем закрепленные светильники выводятся в уровень устанавливаемого потолка.

На этом этапе осуществляется нагревание воздуха до 50—60 °С при помощи так называемой тепловой пушки. После поднятия температуры в установленные ранее профили вправляется ПВХ-пленка, которая при нагреве становится эластичной. По мере понижения температуры в комнате пленка растягивается, становясь жестче. Быстрый монтаж становится возможным благодаря вырезанному точно по размеру комнаты цельному полотну из винила.

Рассмотрим этот процесс для простейшего случая — установки натяжного потолка в прямом четырехугольном помещении, без уходящих в потолок труб, со светильником-люстрой.

Первым делом на стены по периметру помещения закрепляется багет, представляющий собой пластмассовый профиль из жесткого пластика или дюралюминия, за который впоследствии и зацепляется гарпуном полотно потолка. Формы профилей, как и способ крепления, у разных фирм-производителей разные, хотя и схожие друг с другом. Для выполнения этой операции прежде всего определяется самый низкий угол базового потолка помещения. Делается это с помощью гидроуровня (гибкой прозрачной трубки достаточной длины, заполненной жидкостью).

Далее от нижнего угла отмеряется вниз 1—2 см и делается отметка карандашом. Этот зазор нужен только в технологических целях, чтобы было удобнее подобраться инструментом при закреплении багета. Затем с помощью того же гидроуровня эта метка переносится на остальные углы помещения. Гидроуровень больше не понадобится, и его можно убрать. С помощью отбивочного шнура с красителем наносится линия для закрепления багета. Для этого один конец шнура устанавливается на отметку в одном из углов, а другой — на метку в соседнем углу; шнур при этом должен быть туго натянут. Свободной рукой шнур оттягивается перпендикулярно стене и отпускается. Цель этой операции в том, чтобы натянутый шнур оставил на стене прямую линию от одной метки до другой. Повтором этой операции для всех стен помещения получают горизонтальную линию на заданной высоте. Эта линия и будет базой для последующей установки багета.

Следующая операция — точное измерение углов помещения. Делается это с помощью специального инструмента — гониометра (раскладного транспортира) или спосо-

бом подбора зарезок. Второй способ лучше. И сразу же нужно написать значения измеренных углов карандашом на базовом потолке. Необходимая точность —  $0,5^\circ$ ; точнее сделать трудно, так как цена деления шкалы углов маятниковой пилы, используемой для запила, равна  $1^\circ$ .

Для крепления на стены багета необходимо сначала подготовить рейку. С помощью рулетки точно измеряется длина стены, на которой планируется крепить рейку. Обычно рейка имеет длину 3—4 м, поэтому здесь рулетка большей длины не имеет смысла. Если стена имеет длину меньшую, чем длина рейки, то рейка отпиливается маятниковой пилой под углами, равными половине углов, прилегающих к измеренной стороне, после чего закрепляется на стене таким образом, чтобы верхний край багета совпадал с разметкой горизонта, сделанной ранее.

Если же стены больше, чем длина рейки, последняя запиливается только в одном углу (второй при этом рекомендуется запилить под прямым углом, так как чаще всего багет нарезается в длину не строго под прямым углом) после ее закрепления либо с помощью дюбелей и саморезов (рекомендуются усиленные дюбели отечественного производства  $\varnothing 6$  мм и длиной 30 мм), либо с помощью пневматического пистолета и специальных гвоздей или скрепок с частотой крепления, определяемой материалом стены. При этом следует помнить, что усилие натяжения потолка на отрыв багета примерно 60 кг/пог. м. Недостающее наращивается куском необходимой длины с соответствующим запилом, который крепится к стене тем же или иным способом. Повторив эту операцию для каждой стены, получим помещение с горизонтально установленными багетами. Выполняя эту операцию, важно помнить, что стыки кусков багета должны проклеиваться при их соединении с помощью клея цианоакрилатной группы.

Затем наступает очередь самой ответственной операции — разворачивания и установки полотна. Как уже было сказано выше, полотно потолка поступает фирме-установщику в сложенном виде. Качество упаковки может сыграть важную роль, поскольку даже малейшее механическое повреждение полотна приводит к браку в работе. Именно поэтому между слоями полотна укладываются специальные прокладки из вспененного полиэтилена или тонкой мягкой бумаги. Распаковка полотна должна производиться в уже частично прогретом (до 40—50 °С) помещении. Обычно на несколько минут включается тепловая пушка, а затем полотно натяжного потолка следует осторожно распаковать и развернуть, давая равномерно прогреться (тепловую пушку нельзя подносить к полотну ближе чем на 1,5 м). В полотно потолка всегда вкладывается чертеж фирмы-изготовителя, в котором должен быть обозначен базовый угол, а складывается оно таким образом, чтобы базовый угол был наверху и разворачивалось полотно, начиная с него. Развесив по углам помещения на веревочных петлях так называемые крокодилы (пружинные трубки в форме клещей) с обернутыми двумя-тремя слоями прокладочного материала губками, начинают разворачивать полотно.

Первым открывается базовый угол, который после небольшого прогрева в тепловом потоке пушки цепляется «крокодилом» за гарпун. Далее по мере разворачивания полотна будут открываться его новые углы, которые цепляются «крокодилами» в соответствующих им углах помещения. Когда все полотно развернуто и зацеплено и пока оно прогревается до состояния пригодности к установке, следует проверить, правильно ли оно сориентировано, — хоть и нечасто, но бывали случаи ошибки с базовым углом.

Уровень, до которого следует прогревать полотно, определяется только опытом монтажника — если недогреть по-



лотно, его трудно будет натягивать и устанавливать, если перегреть — оно будет выскакивать из зацепления, а кроме того, лаковое полотно может потерять блеск. Нормально прогретое полотно должно достаточно легко растягиваться вместе с гарпуном и прочно держаться в замках багета. Только после достижения этого состояния следует начинать непосредственно установку полотна в багет. Начинать можно с любого угла.

Выбранный угол снимается с «крокодила», который сразу убирается, чтобы не мешал, затем в паз гарпуна вставляется угловая лопатка и с ее помощью гарпун полотна зацепляется за багет. При этом необходимо придавливать гарпун пальцами левой руки сверху в месте, где его уже удалось зацепить за багет, так, чтобы он не выскочил сразу из зацепления. Зацепив сам угол, надо сменить лопатку на плоскую и продолжить зацепление гарпуна вправо и влево от угла до момента, пока гарпун не будет зацеплен хотя бы за два замка в каждую сторону. Далее аналогичным образом зацепляются противоположный и остальные углы. То, что каждый последующий угол зацепляется все труднее, следует считать нормальным.

Когда все четыре угла установлены, можно приступать к зацеплению прямых участков натяжного потолка. Делается это уже с помощью прямых лопаток. Сначала на два-три замка зацепляются участки в месте окончания швов полотен, что уменьшает вероятность возникновения их искривлений. Затем незакрепленные участки делятся пополам и в центре закрепляются опять же на два-три замка. Так до тех пор, пока величина незакрепленных участков не будет такой, чтобы весь участок можно было закрепить без особых усилий (обычно это до 1 м).

Далее производится окончательное зацепление по всему периметру помещения. Когда это сделано, необходимо проверить качество зацепления полотна по всему периметру,

проверив плотность прилегания полотна потолка к багету. Если в каком-либо месте полотно неплотно прилегает к багету, следует поправить зацепление. Если же все правильно, то получается довольно туго натянутое на багет полотно, образующее идеально ровную поверхность.

Последняя операция — устройство светильника внешнего монтажа (люстры). Первое, что нужно сделать, — подготовить усилительное кольцо. Оно обычно изготавливается из пластика толщиной 3—4 мм, который должен быть одновременно прочным и легким в обработке. Внешний диаметр кольца должен быть таким, чтобы чашка люстры его прикрывала, а внутренний — чтобы кольцо легко надевалось на закрепленный в базовом потолке крюк люстры. В любом случае ширина кольца не должна быть менее 5 мм. Обычно это условие легко выполнимо. На ощупь через полотно потолка находят крюк люстры, и в этом месте делается отметка фломастером. На усилительное кольцо наносится клей типа цианоакрилата сплошной полосой без разрывов. Это условие является обязательным, иначе впоследствии полотно натяжного потолка поползет, как дырявый чулок. После этого кольцо приклеивается на лицевую сторону полотна таким образом, чтобы сделанная фломастером отметка находилась точно в центре усилительного кольца. Клеи указанного типа сохнут обычно в течение нескольких секунд, поэтому, выдержав указанное время, острым ножом внутри кольца полотно вырезается, в полученное отверстие вытягивается провод, подключается к люстре, а затем люстра просто вешается на старый крюк, который при необходимости наращивается в длину.

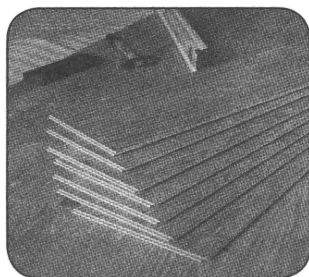
Такова последовательность операций при установке простейших натяжных потолков — четыре угла и люстра. Более сложные потолки, включающие в себя вырезы под трубы, встроенные светильники, циркулярные элементы,

переходы уровней, требуют отдельного описания. Как уже говорилось, установку таких натяжных потолков лучше поручить профессионалам.

## СВЕТ И НАТЯЖНОЙ ПОТОЛОК

Натяжные потолки позволяют использовать и галогенные, и люминесцентные, и лампы накаливания, разве что крепление в плоскости полотна накладывает некоторые ограничения по мощности. Доступны буквально все традиционные и современные способы освещения:

- центральное — с люстрой посередине;
- периметральный отраженный свет — глядящие вверх торшеры или лампы, установленные на карнизе;
- точечный — россыпь точечных светильников;
- уникальные световые рисунки.



# **ПОЛЫ**

## **УСТРОЙСТВО ПОЛОВ**

Работы по устройству полов выполняют после окончания тех строительно-монтажных работ, в процессе которых могут быть повреждены конструктивные элементы пола.

## **КЛАССИФИКАЦИЯ ПОЛОВ**

Различают промышленные и бытовые полы. Промышленные полы, основная задача которых воспринимать нагрузку от движущейся техники, оборудования, агрессивной среды, в этой книге рассматриваться не будут, хотя эта тема достаточно интересная. Остановимся на подробном рассмотрении полов, которые устраивают в жилых помещениях.

Конструкция пола представляет собой «слоеный пирог»; слоев, как правило, в нем три: гидроизоляция, стяжка и покрытие. Каждый из этих элементов можно классифицировать по конструктивному исполнению и используемому материалу.

Рассмотрим возможные варианты.

Стяжка бывает распределительной и соединительной. Распределительная стяжка воспринимает и распределяет нагрузку на пол, а соединительная, помимо этого, связывает между собой ниже- и вышележащие слои «пирога».

## ПОДГОТОВКА ОСНОВАНИЯ ПОЛА

Лучше начинать работы по устройству пола «с нуля»; в этом случае шансы получить более качественное окончательное покрытие существенно увеличиваются, т. к. очень часто стяжка не соответствует требованиям как по прочностным характеристикам, так и по технологии укладки.

Существует не так много вариантов подготовки основания: устройство цементно-песчаной стяжки, использование самовыравнивающихся смесей для выравнивания полов, применение гипсокартонных плит, устройство черновых дощатых полов.

### Устройство цементно-песчаных стяжек

На 1 м<sup>3</sup> раствора марки М150 приходится примерно 320—340 кг цемента марки М400 и 950—1020 кг песка. Необходимо помнить, что в раствор должен идти сухой песок плотностью 1,6—1,8 т/м<sup>3</sup>. Использование влажного (водонасыщенного) песка приводит к ухудшению качества раствора. Оптимальное соотношение воды и цемента находится в пределах 0,55—0,6.

Минимальную толщину стяжки без армирования рекомендуется делать равной 25—30 мм. Если предполагаются значительные нагрузки на основание, толщину стяжки

следует увеличить до 45—100 мм с армированием металлической сеткой.

Если в различных помещениях планируется укладка разнотипных покрытий, толщина стяжки меняется в зависимости от толщины покрытий, с тем чтобы уровень пола во всей квартире был единым.

Для того чтобы сгладить неровности плиты перекрытия или старой стяжки и получить горизонтальный пол без уклона и ям, потребуются маяки, которые при помощи реечного уровня нужно будет выставить в одной горизонтальной плоскости. Растворные маяки делают следующим образом: раствор (предпочтительнее гипсовый) накладывают бугорками высотой не более толщины стяжки. Схватывается гипсовый раствор примерно через 20—30 мин, поэтому лучше замешивать каждый раз небольшое количество раствора. Затем в бугорок нужно вставить вешку, которая выполняется из различного подручного материала, например дерева. Реечный уровень необходим для того, чтобы верхушки вешек находились на одной отметке.

Расстояние между соседними вешками не должно превышать 1500—2000 мм. Это расстояние обусловлено тем, что для проверки горизонтальности приходится опирать уровень на две соседние вешки.

Цементный раствор предпочтительнее заливать полосами; так увеличивается производительность труда. Для этого нужно выставить маячные рейки, которые будут ограничивать растекание раствора и одновременно служить опалубкой при заливке стяжки. В качестве маячных реек можно использовать деревянные бруски или металлические трубы, главное, чтобы их высота (или диаметр) соответствовала толщине стяжки.

Полосы следует заливать через одну. Дождавшись застывания первой очереди, можно заливать вторую, предвари-

тельно вынуд уже ненужные направляющие. Ширина полосы 1000 мм оптимальна для устройства цементно-песчаной стяжки в квартире.

Полное застывание раствора происходит через 28 дней (за это время он набирает 75 % прочности), но ходить по уложенной стяжке можно уже через 1,5—2 дня.

Раствор удобно замешивать в металлической емкости (например, корыте) совковой лопатой. Разравнивают раствор мастерком и правилом — любым удобным для этого бруском с ровными гранями. Неровности укладки стяжки можно устранить, запомнив нехитрое правило: где раствор стяжки светлее, там бугор, а где скапливается цементное молочко — впадина. Бугор следует разровнять правилом, а во впадину добавить раствора.

## Самовыравнивающиеся покрытия

Вместо цементно-песчаной стяжки можно использовать самовыравнивающиеся покрытия для полов. Правда, стоимость таких покрытий может оказаться в несколько раз дороже. Однако прочность их выше, а затраты труда при их устройстве гораздо ниже.

В работе используется так называемый праймер — вещество, улучшающее адгезию покрытия к основанию и служащее дополнительной гидроизоляцией, а также сухие смеси и финишное покрытие.

Прежде всего перед применением самовыравнивающих смесей необходимо отремонтировать существующее покрытие — замазать раствором или прошпаклевать трещины и щели, предварительно их расшив. При устройстве полов на деформирующихся основаниях на них впоследствии могут образоваться трещины. Затем основание надо

обязательно тщательно подмести, предварительно сбрызнув его водой, чтобы не поднимать пыли, и вымыть.

На подготовленное основание наносится праймер. Выпускается праймер в виде эмульсии и продается уже в готовом для использования виде. Наносить его можно кистью или валиком.

Затем затворяют 25 кг смеси (обычно именно столько ее в одном мешке) указанным количеством чистой холодной воды и перемешивают, лучше всего с помощью низкооборотной мешалки, до получения однородной массы без комков. После этого делают небольшой технологический перерыв (3—5 мин) и вновь перемешивают.

Перед выливанием массы устанавливают первоначальный уровень толщины слоя (от 2 до 10 мм) в зависимости от выступающих неровностей основания (находят самую низкую точку и определяют толщину из того расчета, что раствор должен закрыть как минимум на 2 мм самую высокую точку). Нивелирование удобнее всего на этом этапе производить с помощью переносных реперов и реечного уровня подходящей длины.

Массу выливают, начав от одной из стен и постепенно продвигаясь в глубь помещения (по направлению к выходу). Для предварительного определения уровня и унификации структуры после выливания очередной партии массу разравнивают обычным металлическим или зубчатым шпателем шириной 450—500 мм. Это очень важно при выполнении основания без предварительного определения уровня выливания.

При заливке по реперам после их удаления массу можно разравнивать распределительным валиком на длинной ручке. Рекомендуется также прокатать поверхность игольчатым валиком, чтобы удалить пузырьки воздуха.

На выполненное покрытие ни в коем случае нельзя выливать воду. После завершения работ его необходимо оберегать



от чрезмерно быстрого высыхания, солнечного нагревания, сквозняков, низкой влажности воздуха. Передозировка воды затворения приведет к снижению механической прочности уложенного раствора и даже к расслоению разливаемой порции материала.

При перерывах в работе более 15 мин инструмент необходимо промыть водой, так как затвердевший раствор удаляется только механическим путем.

По покрытию можно ходить уже примерно через 8—10 ч в зависимости от соответствующих условий в помещении. В это время необходимо выполнить (повторить) деформационные швы (предварительно обозначенные на стене) путем насечек острым ножом.

Преимуществами самовыравнивающихся полов являются быстрые сроки твердения и высокая технологичность готовых растворов. Недостатки — низкая прочность, адгезионные характеристики и высокая стоимость.

## **Применение гипсокартонных плит**

С помощью листов гипсокартона можно легко и достаточно быстро подготовить пол практически под любое покрытие; главное достоинство такой подготовки — возможность ходить по полам сразу после окончания монтажа.

Гипсокартон размечается с помощью линейки и карандаша. После разметки лист обрезают и удаляют с кромки обрывки картона.

Затем на основание укладывают полиэтиленовую пленку с небольшим напуском на стены. Если необходимо, выполняют укладку выравнивающего слоя (цементно-песчаную стяжку или самовыравнивающееся покрытие) толщиной 25—30 мм. После того как стяжка схватилась, укладывают по



периметру помещения на стенах кромочную ленту из минеральной ваты. После выполнения этой операции можно приступать собственно к укладке на пол листов гипсокартона.

Как правило, листы гипсокартона укладывают в два слоя, причем второй слой — со смещением стыков относительно стыков первого слоя не менее чем на 100 мм. Первый слой листов гипсокартона просто кладут на подготовленное основание, а второй слой скрепляют с первым шурупами-саморезами.

Стыковочные швы заполняют гипсовой шпаклевкой и после ее схватывания обрабатывают наждачной бумагой. При этом необходимо следить за тем, чтобы не повредить слой картона на листе.

## ВЫБОР ПОКРЫТИЯ ПОЛОВ

На сегодняшний день широко применяются следующие виды напольных покрытий: деревянные (специально обработанные доски, паркетные доски, паркет), пробковые, ламинированные, плиточные, из синтетических и полимерных материалов (ковровое покрытие, разные виды линолеума).

### Паркет щитовой

Щитовой паркет относится к классу заменителей натурального паркета.

В процессе обработки отходов лесопиления и деревообработки получают основу щитового паркета, так называемую основу-щит, на которую в дальнейшем наклеивают паркетные клепки. Это и есть щитовой паркет, имеющий форму квадрата. Иногда этот тип паркета сравнивают с кафельной плиткой. Выпускаются также прямоугольные фризové щиты.

Паркетные щиты бывают следующих видов:

- с рамочным основанием;
- с реечным основанием, которое облицовано с двух сторон шпоном;
- с основанием из ДСП, облицованной с двух сторон шпоном;
- с основанием из двух склеенных между собой слоев паркетных реек.

Лицевое покрытие паркетных щитов бывает следующих видов:

- покрытие паркетными планками;
- покрытие квадратами строганого шпона;
- покрытие квадратами фанерной облицовочной плиты.

## Массивная доска

Массивная доска является аналогом штучного паркета с тем лишь отличием, что она более крупных размеров — от 600 до 3000 мм длиной, от 60 до 200 мм шириной; доска шпунтована со всех сторон, в том числе и по бокам. От толщины доски напрямую зависит ее механическая прочность. Учитывая тот факт, что массивная доска намного крупнее штучного паркета, а значит, и напряжение на уложенную доску больше, ведущие производители изготавливают ее толщиной не менее 20 мм.

Так же как и штучный паркет, массивная доска изготавливается из массива натуральной древесины. По краям массивная доска также имеет шипы и пазы, что позволяет при монтаже плотно соединять доски между собой и обеспечивает быструю укладку и монолитность готового покрытия. Существует массивная доска с фасками по краям, которые помогают получить особенный эффект законченного пола, а также предотвратить возможное появление щелей.



Для изготовления массивной доски чаще всего используются такие породы древесины, как дуб, клен, ясень, сосна, лиственница.

Преимущества массивных деревянных полов заключаются в их низкой теплопроводности, высокой шумоизоляции и уникальной способности впитывать избыточную влагу, способствуя созданию и поддержанию естественного микроклимата в помещении. Но при этом не стоит забывать о правильной эксплуатации массивной доски. Напольное покрытие из массива предполагает обязательное соблюдение требований по уходу.

Еще одно несомненное преимущество массивной доски — это ее долговечность. Толщина «рабочего» слоя массивной доски толщиной 20 мм составляет 8—10 мм, что позволяет шлифовать ее не менее 15 раз. Восстановление поверхности, как правило, необходимо через 7—10 лет, это означает, что срок службы массивной доски может достигать 150 лет.

Массивная доска, безусловно, самый стильный, элитный и один из самых дорогих материалов для пола. Небольшие трещинки и маленькие сучки, которые могут встречаться в некоторых сортировках массивной доски, лишь подчеркивают натуральность, благородство и изысканность этого вида напольного покрытия. Наиболее выгодно массивная доска смотрится в больших, хорошо освещенных помещениях.

## Паркетная доска

Паркетная доска, так же как и щитовой паркет, является заменителем натурального паркета.

Паркетная доска — это деревянное основание, на которое с определенным рисунком наклеены паркетные планки из благородных пород древесины. Стандартная длина паркетных досок — 1200, 1800, 2400 и 3000 мм (допустимое от-

клонение до 2 мм), ширина — 137—200 мм (допустимое отклонение до 0,3 мм), толщина — 14—22 мм (допустимое отклонение до 0,2 мм).

Состоит паркетная доска из трех слоев. Верхний слой паркетной доски делается из ценных пород древесины толщиной, как правило, до 4 мм. Этот слой в заводских условиях покрывают несколько раз лаком или пропитывают масляным покрытием. Средний слой паркетной доски состоит из планок хвойных пород древесины (ель, сосна). Волокна среднего слоя расположены перпендикулярно по отношению к волокнам верхнего и нижнего слоев. На кромках и торцах среднего слоя располагаются шипы и пазы, предназначенные для соединения досок между собой. Нижний слой паркетной доски представляет собой тонкую фанеру, изготовленную из древесины хвойных пород. Трехслойная взаимно перпендикулярная конструкция паркетной доски делает ее прочнее и устойчивее к изменениям температуры и влажности, в отличие от паркета и массивной доски.

Основными преимуществами паркетной доски являются:

- экономия времени и средств, потраченных на укладку;
- невысокая цена по сравнению с массивной доской и штучным паркетом (пол, уложенный из паркетной доски, практически не отличается от натурального паркета, только стоит намного дешевле);
- надежность (пониженная чувствительность к климатическому режиму).

**К недостаткам можно отнести:**

- невозможность шлифовки паркетной доски, уложенной «плавающим» способом;
- небольшой, по сравнению со штучным паркетом и массивной доской, срок службы — до 35 лет (из-за тонкого, до 4 мм, «рабочего» слоя паркетной доски количество возможных перешлифовок — не более двух).

## Полы из пробки

Пробковые материалы настолько хороши, что в последние годы спрос на них превышает предложение. На то есть несколько причин. Во-первых, их замечательные свойства, привлекающие как инженеров, так и дизайнеров. Во-вторых, ограниченность ресурсов. Натуральная пробка — это кора пробкового дуба, произрастающего в основном в Португалии, Испании, некоторых районах Алжира и Марокко. Ее мягкая и стильная текстура гармонично сочетается с любыми элементами декора, а уникальные свойства намного превосходят ставшие привычными материалы — линолеум и паркет.

Пробка обладает целым комплексом свойств и преимуществ, каждое из которых делает этот материал уникальным. Легкость пробки (в 3—4 раза легче сосны) уменьшает трудоемкость монтажа покрытий. Она не поддерживает горение и в отличие от некоторых пластмасс не выделяет ни хлора, ни цианидов при сильном нагревании. Пробка — экологически чистый материал, не гниющий, как дерево. Ее не трогают жучки и грызуны, не разрушают грибки.

Изделия из пробки сохраняют неизменной свою текстуру и цвет под воздействием солнечных лучей, чего не скажешь о многих синтетических покрытиях. Этот материал химически инертен, нечувствителен к действию бензина, масел и спиртов. Пробка — прекрасный электроизолятор. В то же время на покрытиях из нее не скапливаются электрические заряды, значит, на них не собирается пыль, что немаловажно для людей, страдающих аллергией; в помещении, отделанном пробкой, проще поддерживать чистоту.

Но наиболее замечательна высокая тепло- и звукоизоляция пробковых материалов, представляющих собой сотовую структуру из ячеек, заполненных воздухом, что создает барьер для тепловых и звуковых волн. Как теплоизолирующий

материал пробка конкурирует со специально созданными теплоизоляторами, например пенопластом, полистиролом, минеральной ватой.

И наконец, пожалуй, только резина поспорит с пробкой как демпфирующим, т. е. гасящим механические колебания (в том числе и звуковые волны), материалом. Так, коэффициент звукопоглощения на частоте 1000 Гц для настенного покрытия толщиной 2 мм составляет 0,1. Это означает, что шум в комнате будет снижен в десять раз, а эхо исчезнет почти совсем. Поэтому пробковые покрытия рекомендуются для отделки комнат или зон отдыха, оборудованных качественной аудиоаппаратурой.

К недостаткам пробковых материалов относится их небольшая механическая прочность и твердость. На разрыв пробка заметно уступает дереву, зато легко гнется и прилично работает на сжатие, что позволяет ей справляться с нагрузками на полы в жилых помещениях. Но все-таки пробка — материал не для несущих конструкций, а только для отделки. Повредить ее острым или твердым предметом несложно (но и отремонтировать поврежденное место сравнительно просто).

## Линолеум

Линолеум, пожалуй, самое недорогое и одновременно практичное покрытие для пола. Сегодня на рынке можно встретить два вида этого эластичного покрытия — натуральный линолеум и покрытие из ПВХ, которое также называют линолеумом.

Натуральный линолеум производится в основном из так называемого восполнимого сырья. Он экологичен и антистатичен (не притягивает пыль) и, кроме того, обладает бактерицидными свойствами, что позволяет применять его в медицинских учреждениях, детских садах и школах.



Неоспоримый плюс этого напольного материала — просто та в уходе, правда, его нельзя подвергать длительному воздействию щелочи.

Искусственный линолеум производят из пластической массы, в состав которой входят пластификаторы, разбавители, красители и связующие вещества. В зависимости от способа нанесения подложки из поливинилхлорида определяется цена и качество линолеума. При нанесении механическим способом пузырьки воздуха при вспенивании не связаны между собой, поэтому при точечном давлении на покрытие (например, ножками тяжелого платяного шкафа) пузырьки сжимаются, но не лопаются, работая по принципу губки. Если шкаф потом убрать, линолеум выравнивается. При химическом способе структура ячеек подложки получается замкнутой и на полу остаются вмятины. Но зато такое покрытие не впитывает влагу, поэтому больше подходит для влажных помещений.

Безусловные достоинства линолеума из ПВХ — высокая прочность, стойкость к гниению, небольшая теплопроводность, разнообразие рисунков и доступная цена.

К минусам этого покрытия стоит отнести специфический запах, который может держаться несколько дней, даже если помещение интенсивно проветривать. К тому же ПВХ-покрытие чувствительно к чрезмерно высоким и низким температурам, поэтому его нельзя использовать на улице и возле отопительных систем. Для удаления загрязнений с поверхности такого линолеума нельзя использовать вещества, которые растворяют поливинилхлорид.

## Ламинат

Ламинированный паркет — неплохая альтернатива деревянным полам, камню или плитке. Ламинированные полы



изготавливаются путем нанесения изображения древесины, камня или другого натурального материала на основание паркетной панели, изготовленной из волокнистой плиты, и покрытия прозрачным слоем меламина или целлюлозы. Основа панели ламинированного паркета — плита MDF. Она обеспечивает паркету достаточно высокую плотность и стабильность. Верхний слой, обычно имеющий гляцевую или матовую поверхность, способен сопротивляться механическим и химическим воздействиям. Ламинированные полы по износостойкости превосходят многие натуральные напольные покрытия, даже такие как камень и древесина твердых пород. Именно верхний прозрачный защитный слой обеспечивает долговечность ламинированному полу. Этот слой у ламинированного паркета высокого качества может достигать толщины нескольких миллиметров, но качество изображения несколько не страдает. Хорошо уложенный ламинированный пол практически невозможно отличить от натурального мрамора, сосны, дуба или других, гораздо более дорогих напольных покрытий.

При этом ламинированный пол имеет много преимуществ перед натуральными деревянными полами и плиточными материалами. Поскольку панели ламинированного паркета имеют защищенные от воздействия влаги торцы и кромки, пол в ванной комнате не будет поврежден пролившейся водой. Панели ламинированного паркета не будут расширяться и коробиться при попадании в стыки воды, как это происходит с деревянными полами. Что же касается тех помещений, где есть интенсивное перемещение, то ламинированный пол будет противостоять истиранию и вдавливанию гораздо эффективнее, чем другие материалы.

Ламинированные паркетные полы имеют высокую стойкость к посторонним запахам, проникновению и размно-

жению домашних клещей и при этом, в отличие от деревянных или каменных покрытий, не требуют много времени для ухода за собой.

Еще одно преимущество ламинированных полов — легкость ремонта. Восстановление ламинированного пола при повреждении обычно сводится к быстрой замене одной или нескольких панелей.

Основной недостаток ламинированных полов — их относительная недолговечность.

## Ковролин

Этот материал делают как из синтетики, так и из натуральной шерсти или же соединяют эти два материала. Есть и экзотические варианты — из сизаля или кокосового волокна. Некоторые виды ковровых покрытий предназначены специально для влажных помещений (ванных комнат), другие, наоборот, боятся воды (например, сизаль). Стандартная ширина рулонов ковролина — 3,6—4 м.

Ковролин бывает с высоким и низким ворсом (влагостойкие варианты обычно низковорсистые). Его, так же как и линолеум, по износостойкости делят на бытовой и коммерческий. И укладывают ковролин аналогичным образом — либо приклеивают к полу, либо просто настилают, фиксируя по периметру плинтусами.

Ходить по ворсистому покрытию, как правило, очень приятно, а падать на него относительно безопасно (важно для семей с маленькими детьми). Еще одно преимущество ковролина — он хорошо поглощает шум. Качественный ковролин имеет специальные пропитки от пыли и микроорганизмов, некоторые виды допускают влажную уборку или уборку моющим пылесосом.



Высококачественное ковровое покрытие отвечает требованиям пожарной безопасности, антистатичности, имеет широкую цветовую гамму. Такие покрытия могут быть использованы в офисных и административных зданиях, поскольку там важным критерием является показатель стойкости.

К недостаткам ковровых покрытий относится необходимость частой чистки пылесосом, раз в полгода — обработки специальными средствами. Невзирая на все пропитки и обработки, врачи не рекомендуют находиться в помещениях с ковровыми покрытиями аллергикам и астматикам. Жиры, масла, краски, ягоды, томаты оставляют на ковролине пятна. Также это покрытие боится режущих предметов.

## **Керамическая плитка**

Этот отделочный материал представляет собой изделия из глины, кварцевого песка и других натуральных компонентов, обожженные в печи при высоких температурах, варьирующихся в зависимости от типа кафеля. Выбор типа керамической плитки определяется предполагаемой областью его применения.

В соответствии с особенностями изготовления можно выделить следующие виды керамической плитки.

### **МАЙОЛИКА**

Для производства используются карьерные глины, содержащие не только глинистые, но и песчаные фракции, значительное количество карбонатной фракции и окислы железа. Плитка покрывается непрозрачной глазурью, наносящейся на розовый утель (бисквит). Производственный цикл предусматривает двойной обжиг.

## **МОНОКОТТУРА**

Технология производства предусматривает одновременный обжиг утеля и глазури. По этой технологии производится широкий ассортимент глазурованной продукции.

## **ТЕРРАЛЬЯ**

Для производства этого типа кафеля применяются технологии двойного обжига. Используется дорогое сырье (глины, пески и флюсы для спекания). Производимая плитка имеет белый цвет, что позволяет наносить рисунок непосредственно на поверхность бисквита, а затем покрывать его всего лишь одним слоем стекловидной глазури.

## **КЛИНКЕР**

Эта плитка изготавливается с добавлением красящих оксидов, флюсов и шамота (обожженной глины). Формовка клинкерной плитки производится в основном путем экструзии, но иногда используется и способ прессования. Настоящая клинкерная плитка может быть неглазурованной, глазурованной или остеклованной.

## **КЕРАМИЧЕСКИЙ ГРАНИТ**

Для производства керамогранита используют смесь двух глин высокого качества с добавлением кварца, полевого шпата и натуральных красящих пигментов. Эта смесь подвергается прессованию под высоким давлением, а затем

подсушивается и обжигается при высоких температурах, из нее получается плитка высокого качества.

Керамическая плитка имеет ряд существенных преимуществ перед другими видами напольных покрытий. Самое главное — это очень прочный материал. При правильной укладке предел его прочности в 10—20 раз превосходит возможности цемента или железобетона. Высокие показатели жесткости не позволяют кафелю деформироваться даже при очень высоких нагрузках. Чем толще кафель, тем выше эти показатели. Благодаря хорошей огнеупорности и огнестойкости плитку можно использовать для облицовки печей и каминов. Она вообще не горит и защищает облицованную поверхность, а при нагревании не выделяет ядовитых веществ. Кафель не проводит электрический ток, практически не подвергается разрушению при соприкосновении с химическими веществами, не изменяет своего цвета под воздействием солнечных лучей. Керамическая плитка является одним из самых гигиеничных материалов, на котором не могут долго существовать микробы.

К недостаткам можно отнести цену и то, что это покрытие холодное, если не использовать подогрев пола.

По типу поверхности плитка бывает глазурованной и неглазурованной (так называемой матовой). Этот показатель определяет устойчивость плитки к скольжению.

Еще одна важная характеристика — износоустойчивость. Согласно европейским нормам существует пять классов керамической плитки (от PEI-I до PEI-V). PEI-I определяет наименее износоустойчивую плитку, PEI-V — максимально износоустойчивую. Следующий важный показатель — морозоустойчивость; он определяется способностью плитки впитывать влагу (чем меньше плитка впитывает влагу, тем более она морозоустойчива). Понятно, что морозоустойчивая плитка может использоваться в климатических

условиях с бóльшим перепадом температур, например для облицовки балконов и фасадов.

Стоит обращать внимание на устойчивость плитки к химическим воздействиям. Эта характеристика, указанная производителем плитки, обозначается буквами латинского алфавита. Плитка, маркированная буквой «А», более устойчива к химическим воздействиям, чем плитка с буквой «В».

Еще один показатель — сортность плитки (1-й сорт — самый высокий уровень, допускающий в группе наименьшее количество бракованных изделий, 3-й — самый низкий).

Также плитки отличаются по форме кромок и краев. Они бывают со скошенными кромками (так называемый универсал), с прямыми кромками и со скругленными кромками. По форме рабочей поверхности плитки бывают прямоугольными, квадратными, треугольными, круглыми и многоугольными. Также большим разнообразием отличаются их цветовые характеристики, варианты покрытий, имитирующие фактуру дерева, камня и т. д.

Выбор достаточно большой, и тут важно понимать, что плитка с более низкими показателями не является браком. При выборе необходимо учитывать, в каких условиях она будет эксплуатироваться.

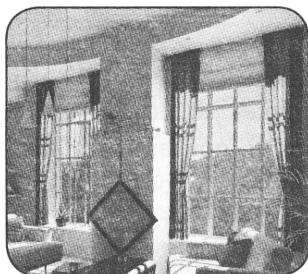
Из-за разнообразия вариантов довольно сложно сделать выбор покрытия в пользу какого-то определенного вида. При этом нужно учитывать несколько основных показателей: прочность, износостойкость и стоимость.

Невысокая цена покрытия зачастую подразумевает более низкое качество. Однако выбор дорогого покрытия еще не гарантирует, что пол будет долговечным. Одной из причин такого расхождения с обещаниями производителя является правильность укладки покрытия. Это связано в первую очередь с отклонением от технологии монтажа, предписанной предприятием-изготовителем, а также

с недостаточным вниманием к определению качества основания, на которое будет укладываться покрытие. В частности, важным является показатель влажности основания: для паркета требуется влажность 1,5 %, для ламината — 3 %, для линолеума — 5—6 %, для плитки — около 6—8 %.

Однако применение специальных приборов, которые достаточно точно могут измерить влажность основания, скорее исключение, нежели правило. Кроме того, укладке, являющейся одним из важнейших этапов работы, зачастую не уделяют должного внимания, а о возможных проколах на этом этапе вспоминают только тогда, когда с покрытием возникают какие-то проблемы.

Поэтому срок гарантии составляет, в зависимости от типа покрытия, 10—20 лет, но с оговоркой: если оно уложено и эксплуатируется в соответствии с требованиями производителя.



# ОКНА

Размещение окон на поверхности стен, размеры проемов, форма перемычек и переплеты зачастую являются делом вкуса архитектора. Именно архитекторами создавались фасады, которые благодаря общему гармоничному впечатлению задавали моду и стиль на целые эпохи.

## ЭЛЕМЕНТЫ СОВРЕМЕННОГО ОКНА

При выборе окон главный вопрос — как сделать качественный выбор, который позволит забыть о холоде и сквозняках на долгие годы. Хорошее окно — сложный комплекс высокотехнологичных элементов, обеспечивающих защиту, тепло, долговечность, надежность.

**Рама** — неподвижная пластиковая часть окна, на которую крепятся створки.

**Створка** — открывающаяся часть окна.

**Стеклопакет** — стекла, герметично скрепленные между собой. Могут быть однокамерные (2 стекла) и двухкамерные (3 стекла).



**Фурнитура** — все устройства, обеспечивающие открытие створок, запирание и фиксацию в каком-нибудь положении. Это ручки, шпингалеты, запорные механизмы и т. д.

**Армирующий профиль** — это стальной элемент, находящийся внутри ПВХ-профиля; он служит для обеспечения жесткости конструкции пластикового окна.

**Импост** — профиль, который используется для визуального разделения конструкции на части. Может быть вертикальным, горизонтальным, наклонным.

**Штапик** — пластиковая рейка, удерживающая стеклопакет в окне.

**Отлив** — плоский широкий профиль, который крепится снаружи окна и служит для отвода дождевой воды.

**Откос** — плоский и широкий профиль, использующийся для отделки боковых поверхностей оконного проема.

## Стеклопакеты

Стеклопакеты, как уже говорилось, бывают одно- и двухкамерные. Для их производства используются дистанционные рамки различной ширины, молекулярное сито, герметик (для внешней обработки стеклопакета).

Стекло бывает тонированным в массе и тонированным с помощью пленки. Тонированное в массе стекло окрашивается химическим способом при его производстве. Самые популярные цвета, прекрасно гармонирующие с белым ПВХ- и алюминиевым профилями, — голубой и «бронза».

Богатый выбор тонируемых пленок позволяет получить одностороннюю прозрачность и уникальный вид окнам практически каждой квартиры.

## Фурнитура

На современном окне фурнитура не столь заметна, как профиль или стеклопакет. Однако именно она во многом определяет качество и стоимость нового окна, поскольку на эту часть оконной конструкции ложатся основные механические и динамические нагрузки, а значит, качество этой, незаметной на первый взгляд, составляющей окна не должно вызывать никаких сомнений.

От качества работы фурнитуры зависит надежность и стабильность работы окна в целом: начиная от удобства в обслуживании и заканчивая защитой против взломов. Упростить процедуру выбора фурнитуры для окна поможет знание некоторых важных деталей.

Главными техническими показателями качества любой фурнитурной системы являются ее надежность и долговечность, которые определяются механической прочностью и стойкостью к коррозии. Надежная фурнитура должна обеспечить не менее 10 000 циклов открывания. Веским доводом в пользу выбора той или иной фурнитурной системы для окна является гарантия на 5—10 лет.

Обратите внимание на крепление петель к раме. Чем большее количество шурупов ввинчивается в ту часть оконной рамы, где проходит стальной усилитель, тем лучше. Спросите у продавца, из какого материала изготовлены элементы, выполняющие силовые функции. Вряд ли прослужит долго фурнитура, силовые элементы которой сделаны из пластика. Как правило, она выходит из строя через 2—3 года. Косвенным показателем надежности является плавный ход фурнитуры. Дополнительные усилия, применяемые при запирании, со временем начнут разрушать саму фурнитуру.

Проверьте, оснащен ли профиль европазом. Уже много лет европейские производители ПВХ-профиля оснащают

его стандартным 16-мм фурнитурным пазом, поэтому изготовители фурнитур разрабатывают свои системы в основном под него, но бывают и исключения.

Учтите, что эмаль, которой покрывают фурнитуру, в процессе эксплуатации может стереться. Гораздо более практичными и технологичными будут пластиковые накладки.

**Механизм подъема створки.** В современных оконных конструкциях помимо основных элементов, обеспечивающих надежное открывание и закрывание окна, разработаны специальные детали, значительно расширяющие функциональные возможности фурнитур. Устанавливается на створке, ширина которой более 670 мм. При закрывании створка получает дополнительную точку опоры, что обеспечивает ей устойчивое положение и снимает нагрузку с петельной части фурнитур. Это позволяет увеличить срок эксплуатации окна между плановыми регулировками фурнитур.

**Механизм разгерметизации.** При данном режиме створка отходит по всему периметру на 5—8 мм, что обеспечивает проникновение воздуха в помещение, но не дает прямого воздушного потока. Это позволяет неинтенсивно проветривать квартиру. Режим особенно актуален в зимний период времени, при низкой интенсивности отопления, в частных домах (экономит тепло). При единовременном локальном увеличении влажности в части помещения механизм помогает предотвратить выпадение конденсата на окнах.

**Механизм блокировки ручки.** Помогает фурнитуре быть «последовательной», т. е. обеспечивает работу окна либо в поворотном, либо в откидном режиме, но не в двух одновременно.

**«Гребенка».** Небольшая рейка с зубцами и ответный эксцентрик позволяют фиксировать промежуточные положения в откидном режиме открывания.

**Ограничитель поворота.** Придает оконной створке устойчивость в любом открытом положении в диапазоне от 65 до 150°. Кроме того, обеспечивает надежную фиксацию створки в крайнем открытом положении.

**Защелка.** Препятствует распахиванию или захлопыванию створки при порывах ветра.

**Щелевой проветриватель.** Обеспечивает длительное проветривание без сквозняков.

**Поворотнo-откидной ограничитель.** Обеспечивает проветривание в четырех различных положениях. Существует два вида ограничителей поворота створки на большие углы: первый позволяет створке открываться на постоянный угол, чтобы створка не билась об откос; второй — открывать и фиксировать створку на разные углы поворотом ручки.

**Стопор поворота.** Исключает распахивание окна. Створка может только откидываться. При использовании стопора поворота может использоваться элемент, позволяющий открыть створку на 5 см и зафиксировать ее в этом положении. Он просто необходим, если в доме есть дети.

**Детский замок.** Позволяет наклонять створку, но не дает возможности открыть ее в повороте.

**Москитные сетки.** Наиболее простым и распространенным видом москитных сеток является рамная сетка. Это конструкция из алюминия, снабженная ячеистым пластиковым полотном. Она устанавливается на все виды окон: ПВХ, деревянные, алюминиевые. Большие плюсы такой разновидности сеток в том, что они просты в использовании, легко снимаются, моются и устанавливаются обратно на место.

Наиболее комфортная сетка — рулонная и роллетная. Ее устройство похоже на жалюзи или рольставни. Сетка находится в алюминиевом коробе, в кассете с пружинным или пружинно-цепочным натяжением. После установки такой сетки отпадает проблема хранения ее зимой.

При открытии движение происходит по боковым направляющим, и сетка фиксируется с помощью специальных элементов крепежа. Монтаж производится либо на откос, либо в откос оконной конструкции.

## Выбор материала профиля окна

### ПВХ-ПРОФИЛЬ

Этот пластиковый профиль на сегодняшний день — безусловный фаворит. Он практичен, надежен, замечательно смотрится как снаружи, так и изнутри, а по сравнению с другими материалами относительно дешев.

Пластиковые окна универсальны как с точки зрения их стоимости (здесь практически каждый может подобрать окна в соответствии со своими финансовыми возможностями), так и с точки зрения дизайна и функциональности, ведь пластиковые окна могут быть и белыми, и цветными, и «под дерево». Кроме того, их можно изготовить практически любой конфигурации. Твердый ПВХ является химически инертным веществом, что обусловило его широкое распространение.

Хотя пластик, в отличие от дерева, нельзя назвать живым, «теплым» материалом, пластиковые окна имеют целый ряд достоинств: долговечность, устойчивость ко всем видам метеорологических воздействий, герметичность всех швов и стыков, высокие показатели тепло- и звукоизоляции, пожаробезопасность. Пластик — очень долговечный материал. Он не боится влаги, морозов, а благодаря высокой плотности устойчив к механическим поверхностным повреждениям. Относится к разряду самозатухающих, т. е. не поддерживает горение. Окна из пластика требуют мини-

мального ухода в процессе эксплуатации. В отношении цветковых решений профиля его возможности практически безграничны.

Итак, преимущества металлопластиковых окон и балконных дверей:

- долговечность;
- устойчивость к воздействию влаги, солнечных лучей, микроорганизмов;
- высокая степень звукоизоляции (поглощение шумов до 40 дБ);
- значительное снижение потери тепла в помещениях;
- удобство в эксплуатации;
- огнестойкость (не поддерживают горения);
- при производстве металлопластиковых окон используется экологически чистый материал, удовлетворяющий санитарно-гигиеническим требованиям, предъявляемым к материалам, предназначенным для использования в жилых помещениях;
- широкий диапазон эксплуатационных температур (от  $-40$  до  $+50$  °C).

### УХОД ЗА РАМОЙ ИЗ ПВХ, СТЕКЛОПАКЕТОМ, УПЛОТНИТЕЛЯМИ

За пластиковым профилем и стеклопакетом не требуется никакого специального ухода, за исключением защиты от любых механических воздействий. Для продления срока эксплуатации рекомендуется придерживаться нескольких несложных правил ухода за окнами:

- смазывать подвижные элементы фурнитуры средствами, не содержащими смолы;
- осматривать и очищать резиновый уплотнитель;
- очищать дренажные (водоотводные) отверстия от грязи;

— для увеличения срока эксплуатации москитной сетки рекомендуется снимать ее на зиму и по необходимости, но не реже одного раза в год, промывать теплым мыльным раствором.

По завершении монтажных работ желательно в течение одной-двух недель удалить защитную пленку с внутренней и внешней стороны окна. Клеящее вещество защитной пленки подвержено воздействию погодных условий и солнечного излучения, в результате чего позже это будет сделать сложнее.

## ОЧИСТКА ПРОФИЛЯ

Одно из преимуществ оконного профиля из ПВХ — это то, что он очень легко моется. Но ни в коем случае нельзя использовать порошковые и шлифующие чистящие средства, так как из-за них пластиковая поверхность может стать шероховатой, а также средства, содержащие кислоты, ацетон, бензин или растворители, так как поверхность можно повредить, а грязь проникнет глубоко в раму. Кроме того, могут быть растворены вещества, стабилизирующие и предохраняющие поверхность от проникновения излучения, что приведет к повреждению или появлению стойких изменений ее цвета. Для продления срока службы рекомендуется использовать очистители, специально для этого предназначенные, предлагаемые фирмами-производителями, а также средства, разводимые водой, которые обычно применяются в быту для мытья посуды.

## ОЧИСТКА СТЕКОЛ

Чтобы исключить возможность повреждения поверхности стеклопакета, никогда не удаляйте загрязнения со стекол твердыми или острыми предметами. Необходимо приме-



нять специальные средства для очистки стекол, не содержащие агрессивных компонентов, растворителей или щелочей. Такие средства можно купить в любом хозяйственном магазине. Внутренняя поверхность стекол стеклопакета не загрязняется, поэтому очистки не требует.

## **ОЧИСТКА РЕЗИНОВЫХ УПЛОТНИТЕЛЕЙ**

Стандартные уплотнители изготовлены из каучука и в основном окрашены в черный цвет. Для сохранения эластичности необходимо 2 раза в год очищать их от грязи с помощью водного раствора обычных чистящих средств, применяемых в быту, или средств, содержащих силиконовое масло или глицерин. Ни в коем случае не допускается очистка прокладок растворителями. Если с течением времени прокладки потеряли эластичность или потрескались, то их следует заменить новыми. При правильной эксплуатации необходимость замены возникает не раньше чем через 5 лет.

## **АЛЮМИНИЕВЫЙ ПРОФИЛЬ**

Производство разнообразных алюминиевых оконных систем и дверей стремительно развивается и уже приобрело популярность у заказчиков благодаря особенностям алюминия и его богатым конструктивным возможностям.

Различают два вида алюминиевых профилей: «холодный» и «теплый». В жилищном оконном строительстве используют, естественно, «теплый» вариант. Конструктивно внутри алюминиевого оконного профиля имеются воздушные камеры. Чем их больше, тем теплее профиль. Но алюминий сам по себе материал теплопроводный, и наличие в нем просто полых камер, как, например, в пластиковом



профиле, недостаточно для эффективного энергосбережения. Потому в «теплом» варианте алюминиевый профиль с помощью изолирующих перемычек принудительно как бы «разрывают» на две части, а полые камеры наполняют теплоизолирующим материалом. Получаются очень надежные оконные переплеты, которым можно придать любую форму и как угодно отделать. Они великолепно подходят для остекления больших фасадных поверхностей и для обрамления проемов сложной конфигурации в элитных архитектурных проектах.

Смотрится при этом алюминиевый переплет очень солидно, а служит гораздо дольше, чем пластик или дерево. Кроме того, его очень легко ремонтировать, поскольку практически любую часть алюминиевой рамы можно заменить без проблем прямо на месте. Но главное его преимущество заключается в абсолютной пожаробезопасности.

По механизму открывания у рамы из алюминия тоже есть преимущество. Деревянные окна, как известно, открываются двумя способами: обычным (распашным) и фрамужным.

Пластиковые окна можно открывать еще одним способом — поворотным, или, как его еще называют, мансардным. Алюминиевые створки окна, кроме всех вышеперечисленных способов, могут открываться еще в двух плоскостях. Во-первых, съезжаться и разъезжаться в стороны на направляющих, как дверные фасады шкафов-купе. Во-вторых, двигаться вверх и вниз.

«Холодный» алюминиевый профиль (без термовставки), не требующий термоизоляции, применяется при изготовлении внутренних перегородок, витрин, ограждений, веранд, балконов и других строительных конструкций.

Преимущества алюминиевых окон и дверей:

- долговечность;
- высокая прочность при низком удельном весе;

- устойчивость к коррозии, деформации, воздействию ультрафиолетового излучения;
- широкие конструктивные возможности (производство окон и дверей больших размеров, различной конфигурации и способов открывания);
- теплоизоляция;
- удобство в эксплуатации;
- огнестойкость.

Алюминиевый профиль — лучшее решение для остекления больших площадей, лоджий или балконов, изготовления таких сложных конструкций, как зимние сады. Такое остекление надежно защищает от шума, грязи, дождя и снега.

## ДЕРЕВЯННЫЙ ПРОФИЛЬ

Современные деревянные рамы для стеклопакетов резко отличаются от своих нестойких, морально устаревших предшественников. Западные технологии изготовления придали натуральному дереву влагостойкость и сделали его достойным конкурентом пластика. Деревянный профиль не гниет, не подвержен деформации, ему не страшны грибки и другие микроорганизмы. В качестве его основы используется клееный трехслойный брус, предварительно идеально высушенный и защищенный от гниения специальной масляной пропиткой, проведенной под вакуумом в специальной камере. Чаще всего на оконные блоки идут высококачественные сорта сосны.

Стоит такое деревянное убранство окна недешево, раза в два дороже, чем тот же стеклопакет, но с рамой из ПВХ. Еще дороже элитные окна из более ценных пород клееной древесины: дуба, европейского бука, красного дерева; 20—30 лет службы для такого профиля нормальный срок, а по-

гом его можно просто отремонтировать на месте, чего никак нельзя сделать с пластиком.

Древесина является природным экологически чистым материалом, несравнимым по этому параметру ни с одним другим. Однако деревянные окна являются самыми дорогими из всех не только в силу высокого уровня престижности и экологической безопасности.

Дело также в том, что процесс изготовления современного деревянного окна, выполненного в полном соответствии с необходимым технологическим регламентом, требует значительных как материальных, так и временных затрат.

Для производства деревянных окон используется древесина как лиственных, так и хвойных пород. Из хвойных наиболее часто используются сосна, лиственница, пихта, ель, сибирский кедр. Из лиственных — дуб, бук, ясень.

Процесс изготовления деревянного окна начинается с доставки обрезаемого пиломатериала оттуда, где произрастает пригодная для производства порода дерева — сосна, лиственница, дуб — и где древесина этих деревьев наиболее пригодна для изготовления оконных конструкций. Затем производится сушка материала в специальных конвекционных сушильных камерах с обязательным контролем уровня влажности и внутренних напряжений в материале. Далее происходит калибрование (строгание) доски, выпиливание дефектов и пороков древесины (сучков, смоляных кармашков, синевы). Затем — нарезание шипа на заготовках, подбор ламелей по направлению волокон, нанесение клея на шиповое соединение и продольное сращивание заготовок на ламельном прессе, калибрование ламелей, нанесение клея и склейка бруса в прессе для поперечного сращивания.

Все перечисленные процессы относятся к подготовительным, в результате которых производитель получает заготовки для производства оконной конструкции. Изготовление

окна включает ряд столярных и монтажных работ, а также антисептическую обработку. Таким образом, производство деревянных оконных конструкций требует достаточно высоких затрат, что и определяет высокую стоимость деревянных окон.

## УХОД

Дерево — это первоклассный строительный материал с превосходными свойствами. Оно создает непревзойденную атмосферу уюта, улучшает климат любого помещения. Сегодня деревянные окна переживают всплеск потребительского интереса. За последние годы спрос на деревянные окна стабильно растет, несмотря на постоянное удорожание этих изделий. Современные технологии производства деревянных окон позволяют изготавливать продукцию с высокими эксплуатационными свойствами, нуждающуюся в минимальном уходе.

Профилактические работы включают:

- смазку всех движущихся деталей оконной фурнитуры;
- проверку уплотняющих прокладок на предмет их повреждения (в случае необходимости должна проводиться замена). Уплотнитель необходимо 1—2 раза в год обрабатывать средствами на основе вазелина, которые сохраняют его эластичность;
- чистка деревянного окна не должна производиться моющими средствами, содержащими кислоту, разъедающие вещества или абразивы;
- недопустимо обрабатывать окна нитролаками, органическими растворителями и разбавителями лака. Рекомендуется использовать специальные средства для деревянных окон;
- исключение попадания в фурнитуру песка, грязи и строительного раствора.

В большинстве случаев профилактические работы не являются трудоемкими, однако они позволяют избежать впоследствии дорогостоящего ремонта и замены окон. Уплотняющие профили между переплетами и рамами, а также уплотнители стеклопакетов не красятся. При попадании на них краски ее необходимо немедленно удалить, так как уплотнители могут потерять свою эластичность.

Преимущества деревянных окон:

- экологичность материала;
- долговечность и прочность при небольшой объемной массе;
- низкая теплопроводность материала (позволяет значительно снизить потери тепла);
- низкая звукопроводность;
- эстетическая привлекательность натурального материала, его богатые дизайнерские возможности и легкость в обработке;
- высокая морозостойкость;
- ремонтпригодность.

### **ДЕРЕВОАЛЮМИНИЕВЫЙ ПРОФИЛЬ**

Практически все по-настоящему ценные свойства деревянных и алюминиевых окон характерны для комбинированных деревоалюминиевых окон. Накладки из алюминия на внешнюю поверхность рам увеличат стоимость окон примерно на треть, но сделают окна практически вечными. Алюминий защищает внешнюю сторону от атмосферных воздействий, а специальный крепеж позволяет дереву «дышать».

Эти окна становятся все более и более популярными. При выборе таких окон будьте особенно внимательны: без отработанной технологии и специального инструмента здесь

не обойтись. Обязательно осмотрите образцы, обращая самое пристальное внимание на крепеж и аккуратность подгонки стыков.

Стеклопакеты, вставленные в деревоалюминиевые рамы, считаются окнами нового поколения. Идея такой конструкции заключается в использовании алюминия для защиты дерева от внешних воздействий. Предварительно хромированный алюминиевый профиль — либо анодированный, либо покрытый термолаской — как бы накладывается на деревянный несущий профиль и закрывает его от непогоды и слишком интенсивного ультрафиолетового излучения. Древесина в этом случае используется сосновая, подвергнутая двойной вакуумной обработке и пропитке. Воздушная прослойка толщиной 55—85 мм между деревянной и металлической рамами создает максимальную тепло- и звукоизоляцию. Получается долговечное, ремонтпригодное и в то же время очень эстетичное окно, которое прекрасно смотрится и снаружи, и изнутри. Стоимость таких профилей несколько ниже чисто алюминиевых, но, естественно, выше просто деревянных.

## ПОДОКОННИКИ

Как технический элемент оконной системы подоконник препятствует попаданию холода в помещение извне и, наоборот, утечке тепла изнутри. Он заставляет изгибаться конвекционные потоки теплого воздуха, поднимающиеся вверх, и увеличивает толщину теплой воздушной прослойки возле окна и прилегающего к нему участка стены. По откосу подоконника стекает водяной конденсат, если он образуется на стеклах. Этот конструктивный элемент значительно облегчает процесс ухода за окном (при мытье стекол, открывании и закрывании фрамуги и форточки, развешивании штор и т. д.). Наконец, на

подоконнике можно установить бытовые приборы, цветочные горшки и прочие приятные и нужные мелочи.

Следовательно, речь идет о заметном элементе интерьера любого дома, начиная от маленького дачного и кончая шикарным особняком. Подоконник скрывает разницу между толщиной стены и оконной коробки, организует переход от внутреннего пространства помещения к внешнему миру. Не зря к этой вроде бы скромной детали всегда так внимательны архитекторы и дизайнеры.

Традиционно подоконники изготавливаются из дерева, специальным образом обработанного и защищенного различными лакокрасочными покрытиями. Помимо этого, все большей популярностью пользуются подоконники из ПВХ-профиля, ламинированной MDF-плиты, натурального камня и композитных материалов. Как правило, подоконники поступают в продажу в виде длинных обработанных полотен стандартной ширины и толщины, а нарезаются под заказ по длине.

## **Подоконник мраморный**

Мрамор — уникальный природный материал. Он образовался в результате перекристаллизации известняков и доломитов под воздействием высоких температур и больших давлений. Ценится он в первую очередь за благородную красоту. Расцветки мрамора бесконечно разнообразны: белый, кремовый, розово-белый, бежевый, цветной и т. д. Иногда мрамор содержит примеси других минералов, влияющих на его окраску. В отличие от гранита, он является метаморфической горной породой и нередко в нем присутствуют прожилки другого цвета. Такой мрамор считается особенно ценным из-за своих высоких эстетических качеств.

## Подоконник гранитный

Название гранита происходит от итальянского слова и в переводе означает «зернистый». Гранит самых разных расцветок добывается по всему миру. Это горная порода магматического происхождения, состоящая из кварца, двух видов полевых шпатов и слюды. Гранит обладает повышенной прочностью и стойкостью к атмосферным явлениям, хорошо шлифуется и полируется.

## Деревянные подоконники

Для наиболее качественных подоконников применяют массив древесины ценных пород — дуба, бука, ясеня, вишни, клена, каштана, красного дерева. Существуют изделия из сосны, сибирской лиственницы.

Выбор широк, и чем экзотичнее материал, тем дороже подоконник. В ходе производственного процесса древесина подвергается сушке, полировке, ее поверхность обрабатывается мастикой из натуральных растительных масел и воска. Восковой слой придает изделию водонепроницаемость. Самые распространенные подоконники — из сосны, дуба и бука. Специалисты считают, что изделия из ясеня стоят дороже дубовых на 30 % совершенно оправданно, поскольку эту древесину меньше коробит и, следовательно, она лучше сохраняет форму.

Подоконники из массива дерева дороги. Ради удешевления продукции некоторые производители изготавливают многослойные изделия, а также склеенные (по ширине) из планок. Для большей жесткости слои располагают так, чтобы волокна дерева находились взаимно перпендикулярно.



Склеивание производят при высокой температуре и под давлением. Затем на заготовку наносят защитные покрытия (антисептики, мастики, лаки или краски), чтобы уберечь материал от воздействия влаги и ультрафиолетового излучения. Если подоконник выполнен без нарушения технологии, его древесина имеет влажность 7—9 %, поверхность не растрескивается и долго сохраняет свою красоту.

К сожалению, деревянные подоконники довольно прихотливы в уходе. Их нельзя сильно смачивать водой, очищать абразивными средствами, растворителями. Пыль стирают сухой или чуть влажной тряпочкой. Раз в 3—5 лет желательно наносить на поверхность подоконника дополнительный слой лака, краски или воска (существуют специальные средства).

Для тех, кто очень хочет иметь деревянные подоконники, но ограничен в средствах, производители предлагают компромиссный вариант: они изготавливают накладку из твердой плиты MDF толщиной 10 мм и приклеивают к ней древесный шпон толщиной 2 мм. С такой накладкой отличить установленный комбинированный подоконник от настоящего деревянного практически невозможно.

## Подоконники из пробки

До недавнего времени покрытия из коры пробкового дуба были большой редкостью, а сейчас они вполне доступны, и их применение в оформлении интерьеров стало одной из модных тенденций. Основой панелей для отделки откосов служит влагостойкий гипсокартон толщиной 12 мм, подоконников — MDF (30 и 40 мм), толщина пробкового шпона — 3 мм. Пробку покрывают воском либо полиуретановым лаком.

## Монтаж подоконника

Свойства материала, из которого изготовлен подоконник, влияют на особенности его монтажа. А от соблюдения технологии при установке в большой степени зависит срок службы оконного узла.

При монтаже подоконника необходимо учитывать правильность установки окна. Окно следует устанавливать в зоне наружной трети стены (по толщине). Оконную коробку в местах ее примыкания к стене следует герметизировать монтажной полиуретановой пеной.

Проблема состоит в том, что на стыке холодной и теплой сред образуется конденсат, который может впитываться подоконниками из дерева и ламинированной плиты. То же самое происходит и при протечках. Если подоконник не изолировать от стен и не обеспечить ему хорошую термоизоляцию, он будет промерзать и разрушаться. Крепить подоконники нужно только монтажной полиуретановой пеной, вне зависимости от материала, из которого они сделаны. Не стоит использовать клеящие смеси — они плохие теплоизоляторы. Пена же отлично склеивает подоконник с поверхностью откоса, заполняет пустоты и одновременно служит прекрасным теплоизолятором.

Технология монтажа подоконников из разных материалов, по большому счету, одинакова. Приступая к установке подоконника, надо защитить его поверхность от механических повреждений: обернуть гофрированным картоном или листовым пенополиэтиленом. Снимать защитную упаковку следует во время проведения монтажа. Со стороны окна торец подоконника нужно очень хорошо промазать нейтральным силиконовым герметиком с фунгицидными добавками, препятствующими образованию плесени и грибка. После этого подоконная доска заводится

в щель под рамой и выставляется по уровню на деревянные маяки (уклон — 1 % в сторону пола). В этом положении подоконник фиксируется. Это можно осуществить, например, с помощью деревянных брусков 40×50 мм. Их устанавливают враспор между верхним откосом и вспомогательной доской, лежащей на подоконнике. Под торцы брусков забивают клинья.

Немного проще монтируются каменные подоконники: они не разбухают и не рассыпаются под влиянием меняющейся влажности и температуры. Если же устанавливают подоконники из дерева, то в местах соприкосновения со стеной (под штукатуркой откоса) их изолируют прокладкой из листового пенопропилена (пенополиэтилена). Края подоконника, попадающие под штукатурку (обычно по 25 мм с каждого торца доски), оборачиваются пенополиэтиленом, который после оштукатуривания откосов обрезается ножом заподлицо со стеной. Пустоты под подоконником равномерно заполняются пеной. После затвердения пены маяки и распорки удаляют и проводят отделочные работы.

## ОТКОСЫ

Откосы — это пространство между внутренней стеной квартиры и самим окном. Ширина откосов может быть разной, но чаще всего она не превышает 60—80 см. Подбираются откосы чаще всего под цвет окна (различные цветовые гаммы существуют во всех подгруппах), а также под материал окна: пластик к пластику, дерево к дереву, штукатурные откосы подходят к окнам практически всех типов.

Пластиковые откосы в последнее время получили широкое распространение; они в основном устанавливаются

с пластиковыми окнами. При использовании качественных материалов и утеплителей прекрасно держат тепло.

Раньше пластиковые откосы устанавливали из легкого пластика, полого внутри. Это вызывало массу неудобств, откос, к примеру, можно было легко повредить, если неаккуратно облокотиться на него, к тому же он не утеплял окно, но зато был прост в обращении и относительно недорог.

На смену легкому пластиковому откосу пришли откосы из усовершенствованного материала — сэндвич-панели. Внутри такого откоса находится пористое трехслойное пенонаполнение, которое к тому же обеспечивает отличную звуко- и теплоизоляцию.

Большой плюс сэндвич-панелей в том, что теперь можно устанавливать широкие откосы, обходясь без стыковки маленьких панелей между собой, как это было с пустотелым пластиковым откосом, максимальная ширина которого составляла 25 см.

Штукатурные откосы устанавливаются на все типы окон, хорошо держат тепло и неприхотливы в обслуживании. Минусы — при некачественной установке или усадке нового дома могут давать небольшие трещины.

Деревянные откосы производятся из различных пород дерева, в том числе ценных, устанавливаются в подавляющем большинстве к деревянным окнам и подоконникам. Требуют филигранной точности при монтаже. Очень капризны в обслуживании, поэтому и ставятся не часто, хотя такие откосы показывают высокий статус хозяина (речь идет о ценных породах дерева).

Стоимость отделки окон определяется несколькими факторами: шириной откосов, погонажем, материалом исполнения (дерево, пластик, штукатурка); влияет на нее стоимость доставки и установки.

## ЖАЛЮЗИ

Когда-то жалюзи вытеснили ставни из повсеместного обихода, а теперь активно соперничают со шторами и гардинами. В оформлении интерьеров они уже давно одержали убедительную победу и не собираются уступать свои позиции.

Жалюзи в равной степени сочетают в себе как декоративные, так и защитные свойства, к тому же очень удобны в использовании. Жалюзи не надо стирать и гладить, они эффективнее защищают помещение от грязи и пыли и обладают прекрасными шумопоглощающими и солнцезащитными свойствами. Все это является определяющими критериями при выборе драпировки окон. Все жалюзи делятся на три типа: горизонтальные, вертикальные и рулонные.

### Горизонтальные жалюзи

Это классический вариант драпировки окон, используемый в офисных помещениях достаточно давно. Традиционно такие жалюзи изготавливаются из металла или из пластика, несколько реже — из дерева. Они удобны тем, что позволяют закрыть как весь оконный проем, так и его часть. Среди горизонтальных жалюзи существуют также модели, адаптированные к стеклянным дверям или используемые как перегородки в комнате.

Основной элемент всех жалюзи (за исключением рулонных, выполненных из сплошного полотна) — ламели — полоски материала из пластика, ткани, металла или дерева. На горизонтальных жалюзи они расположены параллельно полу. По конструкции жалюзи этого типа просты: между карнизом и нижней планкой располагаются ламели, горизонтальные полоски соединяет лесенка (специальная нить), все

это дополняется веревкой и ручкой управления. В верхнем карнизе находится кронштейн и поворотный механизм. Ламели можно поднять, опустить, а также развернуть на 180°: обычно горизонтальные жалюзи снабжены универсальным кронштейном, который позволяет при необходимости крепить их и к горизонтальной, и к вертикальной плоскости.

Ширина ламелей обычно составляет 25 мм, но встречаются ламели шириной 16 и 50 мм. Ширина самих жалюзи принципиального значения не имеет и соответствует стандартным оконным размерам. Впрочем, большинство компаний, занимающихся их производством, изготавливает любое изделие по индивидуальным размерам.

Однако среди проверенных временем достоинств горизонтальных моделей можно обнаружить и некоторые недостатки. Например, в закрытом виде эти жалюзи практически не пропускают свет. Если такое свойство иногда незаменимо в домашних условиях, то офис, лишенный естественного освещения, становится излишне мрачным. Исключение составляют залы для презентаций, где время от времени необходимо полное затемнение. Другой минус горизонтальных жалюзи — «полосатое» освещение. Когда ламели открыты наполовину, они слабо рассеивают солнечный свет. Некоторые врачи считают такое освещение вредным для зрения. Кроме того, закрытые горизонтальные жалюзи не позволяют открываться оконным рамам. Исключения составляют жалюзи, расположенные на створках.

## **Вертикальные жалюзи**

Вертикальные жалюзи куда сложнее по своему устройству, чем их горизонтальные собратья. Сфера применения вер-

тикальных моделей весьма широка. Это объясняется возможностями дизайна и удобством использования. Материал, из которого изготавливаются ламели вертикальных жалюзи, может быть самым разнообразным, начиная от воздушного тюля и заканчивая специально обработанным пластиком. Реже встречаются деревянные и металлические жалюзи.

Вертикальные жалюзи состоят из карниза, бегунков, грузиков, цепочки и веревки управления. Карниз (как правило, алюминиевый) — несущая часть всей конструкции. На закрепленные на карнизе бегунки (их производят только из пластика, но встречаются бегунки с металлической ножкой) подвешиваются ламели. Бегунки — самая главная деталь в жалюзи, от их качества будет зависеть работоспособность всего механизма. Выбирая жалюзи, в первую очередь поинтересуйтесь производителем бегунков, поскольку часто сборка жалюзи производится из комплектующих разных производителей. Бегунки должны быть выполнены идеально, без всяких неровностей.

Все ламели соединяются цепочкой управления и веревкой, благодаря которым можно регулировать уровень освещенности комнаты. Цепочка поворачивает ламели на  $180^\circ$ , а веревка сдвигает и раздвигает их. Завершают конструкцию грузики на концах ламелей, которые соединены между собой нижней цепью. Они нужны для того, чтобы полосы жалюзи, закрывающие окно, висели ровно и не качались от ветра. Впрочем, именно длиной вертикальных жалюзи обусловлен их основной недостаток — при ветре они начинают раскачиваться.

Ширина вертикальных ламелей обычно составляет 89 мм, но встречаются полосы и по 127 мм. Ширина и высота жалюзи может быть самой разной.

## Рулонные жалюзи

Рулонные жалюзи в интерьере применяются значительно реже. Это объясняется прежде всего сложностью ухода и подверженностью механическим повреждениям. Тем не менее эта разновидность жалюзи также занимает свою нишу в оформлении стильного и необычного рабочего места и дома.

Рулонные шторы регулируются при помощи цепи управления, которая приводит в движение вал с намотанной тканью. Вес рулонных жалюзи, как правило, очень небольшой, поэтому управлять ими особенно легко. С другой стороны, эти жалюзи значительно сложнее чистить или мыть, чем прочие.

Выделяют два вида рулонных жалюзи: пропускающие и не пропускающие свет. В некоторых случаях, когда требуется быстро менять освещенность, имеет смысл установить и те, и другие. Ко всему прочему рулонные жалюзи прекрасно сочетаются с гардинами.

К преимуществам рулонных жалюзи следует отнести их стоимость, которая ниже, чем у обычных моделей, а также огромный выбор расцветок (с рисунком, без рисунка; однотонные, многоцветные). Нижний край жалюзи необязательно должен быть прямым, как у горизонтальных или вертикальных, существует множество шаблонов для его фигурной обрезки. При желании рулонные жалюзи можно оборудовать электромеханизмом для дистанционного управления.

## Уход за жалюзи

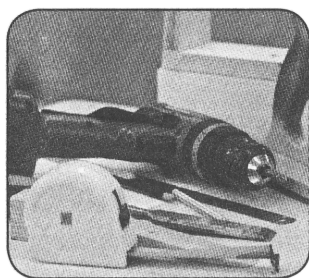
Любой механизм время от времени требует ухода, тем более тот, который всегда на виду.

Проще всего ухаживать за пластиковыми и металлическими жалюзи. Все, что требуется, — это периодически про-



гирать их влажной тряпкой, смоченной в мыльной воде. Нити, которыми скреплены деревянные жалюзи, обработаны пыле- и водоотталкивающей жидкостью, поэтому для их чистки подходит даже моющий пылесос. Для жалюзи из стеклоткани рекомендуется только сухая чистка.

Самое трудоемкое — чистить жалюзи из ткани. А делать это нужно как минимум раз в год. Ламели нужно отделить от бегунков и грузиков, свернуть в рулон (каждую отдельно) и опустить на некоторое время в мыльную воду. Потом прополоскать и, не протирая, повесить на место. Ни тереть, ни тем более стирать в машинке тканевые ламели нельзя. Впрочем, такую утомительную и длительную процедуру, как чистка жалюзи, можно предоставить специализированным компаниям, которые занимаются этим профессионально.



# ЭЛЕКТРОПРОВОДКА

## МОНТАЖ ЭЛЕКТРОПРОВОДКИ

Ремонт в квартире или доме своими руками — тема интересная для многих, ведь каждый из нас рано или поздно сталкивается с необходимостью его проведения. Важная составляющая хорошего капитального ремонта квартиры или дома — электромонтажные работы. Зачастую владелец не уделяет вопросам электромонтажа должного внимания, хотя правильный монтаж электропроводки и электрооборудования в жилище является залогом его пожарной и электрической безопасности.

Причин для замены старой электропроводки несколько. Во-первых, со временем изоляция проводов стареет, что снижает ее электрическую прочность, а значит, повышается вероятность возникновения коротких замыканий, что является аварийной ситуацией. Во-вторых, старая электропроводка не отвечает современным требованиям электробезопасности: по современным нормам электромонтаж в жилых помещениях должен выполняться с применением защитного заземления, обязательна установка устройств защитного отключения (УЗО), которые позволяют защитить электрооборудование от

токов утечки и уберечь жильцов от поражения электрическим током.

Третьей причиной для замены электропроводки является возросшая за последние годы мощность, потребляемая бытовыми приборами. Сечения всех кабелей должны быть должным образом рассчитаны как по допустимому нагреву, так и по падению напряжения.

Обращайте внимание на установку коммутационной аппаратуры — автоматов, которые предохранят квартирную сеть от коротких замыканий и скачков напряжения. Потребители должны быть разделены на группы, каждая из которых отключается отдельным автоматом.

Для защиты бытовой техники от перенапряжений установите в щиток реле напряжения, которое отключит электроприборы в случае понижения либо повышения напряжения.

Еще одно техническое решение, направленное на повышение электробезопасности, — система уравнивания потенциалов. Ее применение позволяет снизить опасность поражения током при прикосновении к двум и более проводящим поверхностям. Установка данной системы оправдана в ван-ных комнатах и других влажных помещениях. Расположение всех розеток, выключателей, светильников продумайте с самого начала, учитывая расстановку мебели.

Никогда не перегружайте квартирную сеть сверх максимально допустимой мощности.

## **Ввод кабеля в здание**

Чтобы подвести кабель к дому, в его фундаменте пробивают отверстие, в которое замуровывают отрезок асбестоцементной, пластмассовой или металлической трубы.

Ее диаметр должен быть равен 1,5—2,5 диаметра кабеля. Трубу укладывают с небольшим уклоном наружу, в траншею. Это делают для того, чтобы вода не скапливалась в трубе и не попадала в здание. Проложив кабель, трубу герметизируют смесью гипса с перлитом, смолой или компаундом на каучуковой основе. В одну трубу укладывают только один кабель. Кабель, который прокладывают вдоль стены здания, должен размещаться в траншее не ближе чем в 0,6 м от фундамента.

## Электрический шкаф и счетчик

Силовой ввод ведет в электрический шкаф, где находится пакетный выключатель. С его помощью отключают щит. Мощность «пакетника» определяют как суммарную мощность всех бытовых потребителей, прибавляя к ней запас 20—30 %. Это устройство можно выключать вручную, а если возникают проблемы — автоматически. В результате электроэнергия перестает поступать в дом. Расстояние от силового ввода до шкафа стараются сделать минимальным. Последний обычно размещают в подвале или подсобных помещениях. Как правило, в качестве внутренних щитов используют металлические или пластмассовые навесные шкафы с IP от 20. Их размеры зависят от количества размещаемых в них элементов. Для наружной установки подойдут шкафы с IP от 44.

Счетчики устанавливают за пакетным выключателем. Они могут быть как индукционно-механические, так и электронные. Большинство моделей последнего типа допускают многотарифный учет электроэнергии, экономя средства, а также позволяют контролировать некоторые параметры напряжения в сети.

Сейчас в магазинах продают большое количество различных моделей электрических счетчиков. Однозначно сказать, какой счетчик лучше, достаточно сложно. У каждой модели найдутся свои плюсы и минусы. Продающиеся в электротехнических магазинах счетчики соответствуют всем требованиям государственных стандартов. Но все-таки при выборе следует обратить особое внимание вот на что.

1. При покупке следует знать, какой электрический счетчик необходим. Проще всего выяснить это можно из технических условий на электроснабжение квартиры или дома. В них непосредственно указан тип электросчетчика, который и следует приобрести. Если технические условия на электроснабжение по каким-либо причинам недоступны, то придется обойтись однофазным электросчетчиком. Если же необходим трехфазный — оформляйте технические условия в местной энергоснабжающей организации.
2. Если установка электросчетчика планируется в помещении, где температура воздуха может опускаться ниже  $0^{\circ}\text{C}$ , то при покупке следует прочитать в паспорте электросчетчика условия его эксплуатации. Лучше приобрести электросчетчик с температурой эксплуатации до  $-40^{\circ}\text{C}$  или даже ниже. Таким условиям обычно соответствуют электронные счетчики.
3. Согласно требованиям правил устройств электроустановок на вновь устанавливаемых однофазных счетчиках должны быть пломбы государственной поверки с давностью не более 2 лет, а на трехфазных счетчиках — с давностью не более 12 месяцев.

Это прежде всего говорит о том, что на приобретаемом электросчетчике уже должны стоять две пломбы (на электронном счетчике может устанавливаться одна). Наличие этих пломб и нужно проверить. Ставятся они чаще на винтах,

крепящих кожух электросчетчика, и бывают двух видов: наружные или внутренние. Наружные пломбы выполняются из свинца, реже из пластика, зажаты на проволоке, продетой через винт либо проушину. Внутренние пломбы представляют собой залитую в винтовое углубление мастику черного или красного цвета, иногда покрытую серебрянкой.

Все пломбы должны иметь четкий оттиск и не иметь механических повреждений, на что следует обратить особое внимание при покупке. Дубликат оттиска госповерителя в виде печати обычно проставляется на последних страницах паспорта электросчетчика.

На оттиске пломб указаны две последние цифры года поверки электросчетчика и атрибуты госповерителя между цифрами. На пломбах наружного исполнения, кроме этого, с обратной стороны добавляется квартал года поверки, напечатанный римскими цифрами. Нужно убедиться, что он не просрочен, т. е. прошло не более двух лет для однофазного счетчика и не более 12 месяцев для трехфазного.

Также часто бывает, что на счетчике установлены две пломбы, но одна имеет оттиск госповерителя, а другая — оттиск ОТК завода-изготовителя, что считается вполне допустимым. А вот если обе пломбы имеют оттиск ОТК либо вообще не понятно какой, то такой электросчетчик покупать не следует, так как, прежде чем его установить, придется отнести его в центр стандартизации и метрологии для поверки и соответственно заплатить дополнительные деньги. То же самое нужно будет делать, если будет куплен счетчик с просроченными пломбами госповерителя.

4. Следует обратить внимание на межповерочный интервал (МПИ) электрического счетчика, указанный в его паспорте. То есть нужно узнать, через сколько лет придется снимать счетчик и нести его на очередную госповерку. Как правило, срок поверки однофазного индукционного

счетчика составляет 16 лет, а электронного — от 8 до 16 лет. Меньший срок госповерки говорит о соответствующем качестве прибора. Сроки поверки трехфазных счетчиков обычно меньше, чем у однофазных, это 6—8 лет, хотя последние электронные модели уже имеют срок межповерочного интервала 16 лет. Отсчет времени производится от года поверки, указанного на пломбах электросчетчика.

5. Рекомендуются посмотреть класс точности электрического счетчика. Указывается он на табло прибора. Цифровое обозначение класса точности заключается в кружок. Это число показывает максимально возможную погрешность прибора, выраженную в процентах от наибольшего значения величины, измеряемой в данном диапазоне работы электрического счетчика.

До 1996 г. однофазные электрические счетчики выпускались с классом точности до 2,5. Но после выхода ГОСТ 6570—96 счетчики стали выпускать с более высоким классом точности — 2,0.

Сегодня счетчики с классом точности 2,5 на очередную госповерку уже не принимают, даже если у них не истек срок эксплуатации (он составляет не менее 32 лет). В ближайшее время планируется перевести расчетные электросчетчики на еще более высокий класс точности — 1,0. Это говорит о том, что счетчик с классом точности 2,0 на очередную госповерку через 16 лет, возможно, уже не примут.

6. Обратите внимание на способ крепления электросчетчика. Счетчики изготавливают с возможностью крепления либо на 3 винтах (для обычных электрощитов), либо на динрейке. С возможностью крепления на динрейке выпускают только электронные счетчики. Если выбираете последний способ крепления, то необходимо еще купить отдельно динрейку или специальный бокс под

электросчетчик, хотя динрейка может идти в комплекте со счетчиком.

7. Также рекомендуется покупать электросчетчики с зажимной крышкой, закрывающей клеммный ряд еще и под счетчиком.
8. Проверьте, чтобы в клеммном ряду не было отсутствующих винтов и были пломбировочные (с отверстием) винты для крепления зажимной крышки.
9. При покупке индукционного счетчика (электросчетчик с вращающимся диском) слегка повертите его в руках, диск должен задвигаться. Если движений диска не наблюдается, возможно, счетчик повредили при транспортировке и он неисправен.
10. Обращать внимание на величину тока однофазных счетчиков при отсутствии технических условий практически не имеет смысла, поскольку все современные электросчетчики выпускаются достаточно мощными.

## Виды электропроводок

Электропроводкой называется совокупность проводов и кабелей с относящимися к ним креплениями, поддерживающими защитными конструкциями и деталями, установленными в соответствии с требованиями правил устройства электроустановок.

Электропроводка по своему расположению делится на внутреннюю, находящуюся непосредственно внутри дома (квартиры), и наружную, находящуюся вне его. Наружной называется электропроводка, проложенная по наружным стенам зданий и сооружений, под навесами, между зданиями на опорах, вне улиц и дорог.



В зависимости от способа прокладки электропроводка может быть открытой, проходящей по поверхности стен, потолков и других элементов здания, и скрытой, проложенной внутри конструктивных элементов здания либо его отделки.

Открытую электропроводку делают свободной подвеской по поверхностям стен, потолков, на стальных струнах и тросах, роликах, изоляторах, в трубах, коробах, гибких металлических рукавах, на лотках, в электротехнических плинтусах и наличниках.

Скрытую электропроводку прокладывают внутри конструктивных элементов зданий и сооружений (в стенах, полах, фундаментах, перекрытиях, в пределах чердаков). Она может быть выполнена в гибких металлических рукавах, пустотах строительных конструкций, в заштукатуриваемых бороздах, под штукатуркой, а также может находиться непосредственно в монолите строительной конструкции, если это предусмотрено технологией ее изготовления.

Вводом от воздушной линии (ВЛ) электропередачи считается электропроводка между ответвлением от ВЛ и началом внутренней электропроводки от изоляторов, устанавливаемых на наружной стороне здания, до зажимов вводного устройства.

**Струной** называется стальная проволока, натянутая вплотную к поверхности стен, потолков, к которой крепится электропроводка.

**Полоса** — металлическая пластинка, закрепляемая вплотную к поверхности стен, потолков, к которой крепятся провода и кабели.

**Трос** — стальная проволока или стальной канат, натянутые между конструкциями в воздухе, к которым крепятся провода или кабели.

**Короб** — закрытая полая конструкция любого сечения, в которой прокладывают провода или кабели. Он служит защитой кабелей и проводов от механических повреждений, его применяют как в наружных установках, так и внутри помещений.

**Лотком** называется открытая конструкция, в которой прокладывают кабели или провода.

Жителям многоквартирных домов знания о правилах ввода воздушных ЛЭП в здание, прокладки и ремонта наружной электропроводки, материалах, используемых при этом, могут никогда и не пригодиться — забота о состоянии и эксплуатации этой части системы электроснабжения находится в ведении специалистов ДЭЗов, ЖКХ, ЖКО и т. д. Достаточно знать принципиальную схему расположения внутренней электропроводки, ее возможные неисправности и порядок их устранения, чтобы при небольших, локальных авариях справиться своими силами.

## Общие требования к электропроводкам

Сечения токопроводящих жил проводов и кабелей должны быть не менее приведенных в табл. 2.

**Таблица 2.** Минимальные сечения токопроводящих жил проводов и кабелей

Токопроводящие средства	Сечение жил, мм <sup>2</sup>	
	медных	алюминиевых
Шнуры для присоединения бытовых электроприемников	0,35	—
Кабели для присоединения переносных и передвижных электроприемников	0,75	—

Токопроводящие средства	Сечение жил, мм <sup>2</sup>	
	медных	алюми- ниевых
Скрученные двухжильные провода с многопроволочными жилами для стационарной прокладки на роликах	1	—
Незащищенные изолированные провода для стационарной электропроводки внутри помещений		
Непосредственно по основаниям, на роликах, кликах и тросах	1	2,5
На лотках, в коробах (кроме глухих коробов)		
Для жил, присоединяемых к винтовым зажимам	1	2
Для жил, присоединяемых пайкой:		
— однопроволочных	0,5	—
— многопроволочных (гибких)	0,35	—
— на изоляторах	1,5	4
Незащищенные изолированные провода в наружных электропроводах		
По стенам, конструкциям, опорам	2,5	4
Вводы от высоковольтных линий на изоляторах под навесом на роликах	1,5	2,5
Незащищенные и защищенные изолированные провода и кабели в трубах, металлических рукавах и глухих коробах	1	2
Кабели и защищенные изолированные провода для стационарной электропроводки (без труб, рукавов, глухих коробов)		
Для жил, присоединенных к винтовым зажимам	1	2
Для жил, присоединяемых пайкой:		
— однопроволочных	0,5	
— многопроволочных (гибких)	0,5	
Провода в замкнутых каналах или замоноличенные	1	2

Фазные и нулевой провода следует прокладывать в одной общей трубе. В отдельных стальных трубах прокладка их допустима, если длительный ток нагрузки не превышает 25 А.

При скрытой электропроводке конструктивные элементы зданий и сооружений, пустоты которых используются для электропроводки, должны быть несгораемыми.

Соединения, оконцевания и ответвления проводов и кабелей следует выполнять с помощью опрессовки, сварки, пайки или сжимов (под болт или винт). Соединение проводов скручиванием недопустимо. Провода не должны испытывать механических воздействий в местах ответвлений и соединений.

Соединения и ответвления проводов и кабелей следует выполнять в разветвительных и соединительных коробках или в изоляционных корпусах соединительных и разветвительных сжимов. При прокладывании проводов и кабелей на изоляционных опорах (роliках, клицах, изоляторах) соединение или ответвление необходимо выполнять непосредственно на этих опорах. Соединительные и разветвительные коробки, изоляционные сжимы выполняются из несгораемых или трудносгораемых материалов.

## **Выбор электропроводок, способов прокладки проводов и кабелей**

Основными элементами любой электропроводки являются провода, кабели и шнуры. Что между ними общего и чем они отличаются друг от друга, станет понятным из краткого определения каждого из них. **Проводом** называется одна или несколько голых или изолированных жил. Жилы могут быть заключены в металлическую оболочку, обмотку

или оплетку волокнистыми материалами или проволокой (в зависимости от условий прокладки и эксплуатации).

**Кабель** — это уже несколько изолированных проводов, закрытых герметичной металлической или неметаллической оболочкой. Поверх этой оболочки может иметься один или несколько защитных покровов, в том числе и броня (в зависимости от условий прокладки и эксплуатации).

**Шнур** представляет собой две или более гибкие жилы, соединенные между собой скруткой или общей неметаллической оплеткой. В зависимости от условий прокладки и эксплуатации шнур может иметь неметаллическую оболочку или защитное покрытие.

Жилы проводов, кабелей и шнуров могут быть алюминиевыми либо медными. Медные провода и кабели проводят в 1,5 раза большую плотность тока, чем алюминиевые того же сечения; контактные соединения медной электропроводки прочнее, следовательно, проводка не перегревается; медные провода выдерживают большее количество деформаций и более стойки к коррозии, следовательно, проводка более долговечна. Но медные провода и кабели достаточно дороги: они стоят в 2—2,5 раза дороже аналогичных алюминиевых. Поэтому вопрос предпочтения того или иного вида материала решается самостоятельно.

Чтобы выбрать в магазине нужный кабель или провод, необходимо, во-первых, разбираться в их маркировке; во-вторых, знать, провод или кабель какой именно марки применяется для прокладки электропроводки в конкретных условиях.

В зависимости от условий окружающей среды все помещения подразделяются на несколько групп.

К первой группе относятся помещения сухие отапливаемые или неотапливаемые, относительная влажность воздуха в которых не превышает 60 %, температура — 30 °С,

нет токопроводящей пыли и химически активной среды. К таким помещениям относятся жилые комнаты дома.

Ко второй группе относятся помещения пыльные, если в них выделяется токопроводящая или нетокопроводящая пыль в таком количестве, что она может оседать на проводах, проникать внутрь машин, аппаратов. В эту группу входят помещения, в которых используются сыпучие негорючие материалы (например, цемент).

К третьей группе относятся влажные помещения, кухни, лестничные клетки, неотапливаемые кладовые и т. п., в которых пары или конденсирующая влага выделяются временно в небольших количествах, а относительная влажность воздуха достигает 60—75 % (но не более).

К четвертой группе относятся помещения сырые, в которых относительная влажность воздуха длительно превышает 75 %, но менее 100 %, например хранилища для овощей.

К пятой группе относятся помещения особо сырые, в которых относительная влажность воздуха близка к 100 % (потолок, стены, пол и предметы покрыты капельками влаги). К ним относятся теплицы, сарай, наружные установки под навесом, парники, подсобные неотапливаемые помещения.

Шестая группа — это помещения с химически активной или органической средой (например, хранилища минеральных удобрений, конюшни, птичники, другие помещения для животных).

Седьмая группа — жаркие помещения с постоянной температурой выше 35 °С, а в банях, парных и саунах — более 100 °С.

К восьмой группе относятся пожароопасные зоны помещений, где хранятся горючие жидкости с температурой вспышки паров выше 45 °С (категория II-I), выделяются горючая пыль или волокна (категория II-II), содержатся твердые или волокнистые горючие вещества (категория II-IIa).

К этой группе относятся зоны вне помещений с горючими жидкостями (температура вспышки паров выше 61 °С) или с твердыми горючими веществами.

Все постройки из деревянных конструкций относятся к категории пожароопасных — II-IIa.

К девятой группе относятся взрывоопасные зоны с установками, использующими или вырабатывающими взрывоопасные газы или пары легковоспламеняющихся жидкостей.

Провода, способы их прокладки внутри и вне помещений следует выбирать после определения всех условий окружающей среды.

## СОСТАВЛЯЮЩИЕ ЭЛЕКТРОПРОВОДКИ

Маркировка проводов и кабелей состоит из последовательности букв и цифр, несущих информацию о материале токопроводящих жил, изоляции и оболочки, характере изоляции и оболочки, количестве жил в проводе и кабеле и величине их сечения:

- первой в маркировке стоит заглавная буква, обозначающая материал токопроводящих жил: алюминий — А, медь — буква опускается;
- следующая группа заглавных букв (одна или две) в маркировке проводов характеризует их вид: П — провод или ПП — плоский провод; в маркировке кабелей на этом месте обозначен материал изоляции: В — поливинилхлорид, П — полиэтилен, Р — резина, Н — нейрит;
- третье место в маркировке кабелей занимает материал оболочки (значение буквенных символов материала оболочки аналогично значению буквенных символов материала изоляции);

- далее зашифрованы дополнительные сведения: Г — гибкий, Н — негорючий;
- на последнем месте стоят цифровые символы, говорящие о количестве жил и их сечении.

Среди рекомендуемых материалов для прокладки электропроводки шнуры не значатся не случайно — у них на значение другое: шнуры используют в основном для подключения к сети бытовых электроприборов.

Шнуры также имеют свою маркировку, в которой на первом месте стоит заглавная буква Ш (шнур); остальные буквенные символы характеризуют материал изоляции и дополнительные сведения и имеют значения, аналогичные значениям буквенных символов в маркировке проводов и кабелей.

В настоящее время заводы-изготовители бытовой электротехники устанавливают на свои изделия в основном шнуры марок ШВ-1, ШВ-2 и ШВВП, поливинилхлоридная изоляция которых опрессована в неразборную вилку. Нагревательные электроприборы (утюги, плитки) оснащают шнурами с резиновой изоляцией марок ШРС и ШТР. Для питания электрическим током легких светильников используют шнуры марки ШПС, которые одновременно выполняют роль несущей конструкции, поэтому оснащены специальной грузонесущей оболочкой.

Подбирать провода и кабели для прокладки электропроводки по величине сечения жил нужно исходя из конкретных условий: максимального значения силы тока, нагревающего изоляцию, механических нагрузок на провод, в том числе в контактных зажимах концевых устройств электропроводки. Дело в том, что рабочая температура проводов и шнуров не должна превышать 65 °С, если их оболочка резиновая, и 70 °С, если оболочка пластмассовая (величины температур даны с учетом температуры окружающего воз-



духа, т. е. если комнатная температура равна 20 °С, то допустимый перегрев изоляции — 45 и 50 °С соответственно).

Таким образом, между величинами сечения жил проводов (кабелей) и током, проходящим по ним, имеется прямая связь (табл. 3), которую необходимо принимать в расчет при построении схемы и непосредственно при прокладке электропроводки.

**Таблица 3.** Допустимые значения силы тока, А

Материал жилы	Сечение жилы, мм <sup>2</sup>							
	1	1,5	2	2,5	3	4	6	10
Медь	17	22	26	30	33	40	51	80
Алюминий			21	23	27	32	40	56

Следует отметить, что эти данные верны, если электропроводка открытая. Если же производится монтаж скрытой проводки, да еще из нескольких проводов в одном канале (трубе), то значение допустимого тока в них должно быть уменьшено на 10—20 %. Такая поправка принимается на том основании, что в этом случае провода будут также нагревать друг друга. Кроме того, скрытая проводка охлаждается гораздо хуже.

## Электродетали

Провода, кабели и шнуры — главный элемент любой электропроводки, но далеко не единственный. Вместе с ними используются различные электродетали или электроустановочные устройства. В эту группу входят выключатели и переключатели, электрические соединители (розетки и вилки) и зажимы, патроны для ламп и стартеров, различного типа предохранители.



По способу монтажа выключатели классифицируют на выключатели для открытой и скрытой установки. Кроме того, существует деление выключателей на одно-, двух- и трехклавишные.

Выключатели для открытой установки монтируют, как правило, при прокладке открытой электропроводки; их крепят к деревянным подрозетникам толщиной до 10 мм с помощью шурупов. При монтаже выключателей для скрытой установки дополнительной деталью является стальная или пластмассовая коробка: сначала в стену вмуровывают коробку, в которой распорными лапками и винтами крепят сам выключатель.

Одноклавишные выключатели предназначены для замыкания одной цепи (например, для включения и выключения одного светильника).

Двухклавишные чаще всего используют для 3—5-рожковых светильников, когда одна клавиша включает одну-две лампочки, другая — две-три, а обе — три-пять.

Удобны двухклавишные выключатели и для отдельных санузлов, а также в том случае, если в помещении кухни или санузла имеются два потребителя электрического тока: осветительный прибор (потолочный светильник) и система вытяжной вентиляции, установленная в форточке или вентиляционном окне.

Назначение трехклавишных выключателей — замыкать и размыкать три электрические цепи (они часто используются в малогабаритных квартирах при освещении кухни, ванной и туалетной комнат).

По конструктивным особенностям механизма выключатели могут быть клавишными, перекидными, поворотными, кнопочными и шнуровыми. В настоящее время для бытовых нужд выпускают выключатели в основном клавишного

гипа, но не исключено использование, особенно в старых квартирах, кнопочных или поворотных выключателей. В переносных осветительных приборах (например, торшерах) зачастую используются шнуровые выключатели.

Причиной наиболее вероятных неприятностей, которые могут встречаться в выключателях, является вольтова дуга, возникающая в момент разрыва контактов или вибрации контактной пластины после удара контакта о контакт. Это приводит к расклепыванию контактов, истиранию и оплавлению деталей выключателя.

При выборе нового выключателя целесообразнее предпочесть конструкцию, которая обеспечивает быстрое разведение контактов на расстояние, не поддерживающее горения вольтовой дуги, поскольку при медленном разведении контактов вольтова дуга держится значительное время и вызывает наибольший износ выключателя.

Иногда бытовой прибор, например настольная лампа, начинает мигать, а выключатель издает характерный треск, который легко услышать. Это явное свидетельство неисправности выключателя, который необходимо срочно отремонтировать или поменять. Треск происходит от постоянного искрения между контактами из-за ненадежного их прилегания друг к другу во включенном состоянии. Такая неисправность может возникнуть из-за недостаточного усилия перекидной пружины, окисления или загрязнения контактов.

Надо отметить, что кулачковые механизмы в выключателях чаще подвержены такой неприятности, поскольку не обеспечивают быстрого разрыва цепи, а также стабильного и достаточного усилия для контакта. Лучше поменять такие выключатели на клавишные с качающимся механизмом с пружиной растяжения, не дожидаясь, когда они выйдут из строя.

Большинство электроприборов подключается к сети с помощью штепсельных соединений: розетки и вилки. Одна из частей таких соединений, а именно штепсельная розетка, является составной частью электропроводки. Конструкции розеток не столь разнообразны, как конструкции выключателей, и все же различают розетки для открытой и скрытой установки; двух- и трехконтактные; для подключения вилок с круглыми и плоскими контактами; для подключения одной или нескольких вилок.

Розетки для открытой и скрытой установки прикрепляют к стенам аналогично выключателям этих же типов. Наименее надежны из них розетки с прижимной пружиной.

Для повышения безопасности (особенно если розетки расположены достаточно низко от пола, а в доме есть маленькие дети) розетки снабжают поворотной шайбой или перемещающейся заслонкой; эти устройства надежно закрывают отверстия гнезд на то время, когда розетка не задействована.

Номинальный ток для розеток в сети напряжением 220 В равен 10 А; для сети же с напряжением 380 В — 25 А.

Чтобы свести к минимуму число изгибов провода при установке розеток и выключателей скрытой проводки, их установку выполняют таким образом, чтобы конструкция позволяла подключать провода уже после закрепления выключателя или розетки в гнезде на стеновой панели.

Розетки для открытой установки монтируются на деревянные подрозетники.

Еще одним немаловажным элементом электропроводки являются патроны, которые необходимы для подключения к сети осветительных ламп. Конструктивное решение патронов не одинаково: встречаются подвесные патроны с ниппелем, с ушком для подвешивания, настенный патрон с наклонным фланцем и др.

Поскольку существует два типа осветительных ламп — лампы накаливания и люминесцентные, существует и два типа патронов для них.

Для ламп накаливания используют резьбовые патроны, которые различают по размерам: лампы мощностью до 60 Вт можно подключить к патрону E14 (малый цоколь) и E27 (средний цоколь); лампы мощностью до 200 Вт — к патрону E27; лампы мощностью от 300 до 1500 Вт — к патрону E40 (большой цоколь). Если на цоколе лампы написано: 14 мм, то для нее надо использовать только патрон типа E14, если — 27 мм, то подойдет патрон типа E27.

Для каждой из ламп определена температура, которая считается повышенной: для ламп с цоколем E14 это более 110 °С, для E27 — более 140 °С. Такие температуры возникают при применении ламп с верхними значениями мощности внутри небольших закрытых плафонов. Корпуса патронов для работы в таких условиях изготавливаются из керамики или жаростойкой пластмассы.

Каким бы ни был корпус резьбового патрона — фарфоровым или пластмассовым, контакты и контактные зажимы монтируются только на фарфоровых вкладышах. Это обусловлено тем, что во время свечения лампочки соединение патрон—лампа может нагреваться до очень высоких температур (до 200 °С).

Для люминесцентных ламп патроны могут быть стоечными, круглыми или накладными. Изготавливают их, как правило, из пластмассы, поскольку свечение люминесцентной лампы не приводит к значительному повышению температуры соединений.

Единственная, пожалуй, причина повреждения патронов — плохой контакт зажимов проводов или лампы с контактным лепестком, поврежденным искрой, часто возникающей в контактном соединении. Патроны разбирают прямо



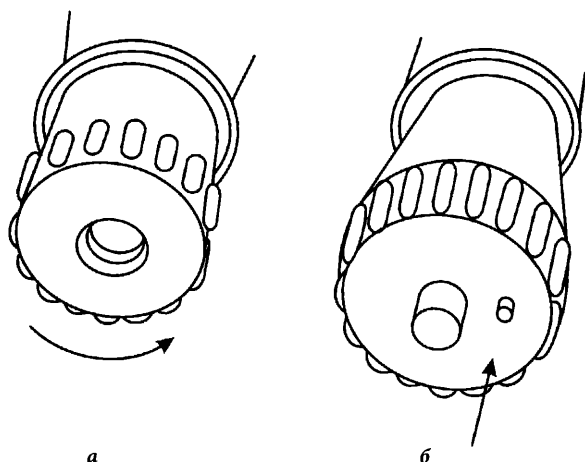
на месте, перед тем как их снять. Нужно отсоединить про- вода, ослабить стопорный винт внутри корпуса (в резьбе доньшка) или отвернуть контргайку с резьбовой трубки. После этого можно снять патрон с трубки светильника.

В местах ответвлений и разветвлений электропроводки устанавливаются разветвительные, а в местах соединения про- водов на отдельных участках скрытой проводки — соедини- тельные коробки. Коробки могут быть металлическими или пластмассовыми. Отличие разветвительных и соединитель- ных коробок заключается в разном количестве отверстий в их боковых стенках: у разветвительных коробок три-четыре от- верстия, у соединительных — два (в качестве соединительных коробок допустима установка разветвительных). В комплект коробки обязательно входит крышка.

Предохранители — обязательная деталь любой электро- проводки. Они представляют собой устройства защиты электрической цепи. Есть два основных типа предохра- нителей — автоматические и с плавкими вставками (рис. 88).

В последнее время широкое распространение получили именно автоматические предохранители, они гораздо про- ще в эксплуатации: при срабатывании защитного устрой- ства достаточно нажать кнопку на головке выключателя (разумеется, предварительно отключив все электроприбо- ры либо те из них, которые явились причиной срабатыва- ния автоматического выключателя), и электропроводка вновь вернется в рабочее состояние.

Предохранители с плавкими вставками — вчерашний день электротехники; однако если дом старой постройки, то в нем счетчики электроэнергии наверняка оснащены именно такими предохранителями. Состоят они из фар- форовой пробки, внутри которой находится проволочка, рассчитанная на ток 6 или 10 А; если ток в цепи достигает



**Рис. 88. Предохранители:**

*а* — предохранитель с плавкой вставкой;  
*б* — автоматический предохранитель

предельного значения, проволочка плавится и цепь обесточивается.

Предохранители с плавкими вставками представляют собой пустотелый керамический корпус с резьбой на цоколе, в отверстие которого помещается сменная трубчатая вставка с впаянной тонкой, легко перегорающей проволочкой; при срабатывании такого предохранителя подлежит замене лишь эта вставка, а не весь предохранитель.

Следует запомнить, что категорически запрещается производить ремонт вышедших из строя плавких вставок. Если они перегорают, ни в коем случае нельзя наматывать проволоку на пробку, так как через нее может пройти сильный ток, что может послужить причиной пожара. Кстати, как утверждает статистика, треть пожаров в России происходит именно из-за применения в предохранителях таких

самодельных заменителей (их еще называют жучками). Необходимо всегда иметь запасные пробки на 6 или 10 А.

Самостоятельно ремонтировать и регулировать устройства защиты всех типов запрещается. Они опломбированы на заводе. При сгорании плавкой вставки ее можно заменить только на вставку заводского производства.

Помимо предохранителей, электропроводку можно дополнительно оснастить устройством защитного отключения (УЗО).

## **Соединение и оконцевание проводов и кабелей**

Чтобы почувствовать себя в своей квартире уверенно и безопасно, следует проверить, соответствует ли сечение проводов электропроводки максимальной фактической нагрузке, а также току защитных предохранителей или автоматического выключателя. Наиболее часто нарушение контакта происходит в местах соединения проводов. Работоспособность и долговечность электропроводки во многом зависят от того, насколько качественно произведено соединение проводов между собой и соединение проводов с контактами электродеталей.

Поэтому целесообразно перед началом работ познакомиться с методами, обеспечивающими надежное соединение. Главная цель каждого соединения — надежный и долговечный контакт в электрической цепи.

Осуществляя соединения проводов, следует учитывать, что сопротивление соединения не должно превышать сопротивления самого провода; кроме того, в соединениях необходимо обеспечить достаточную механическую проч



ность, особенно на тех участках цепи, где не исключаются случайные растяжения.

По характеру выполнения соединения классифицируются на неразъемные (сварка, пайка, опрессовка) и разъемные (на болтах, винтовых зажимах, штыревых выводах или скрутках).

Как уже говорилось, наиболее распространенные провода для электропроводок — с алюминиевыми жилами, и стоят они относительно недорого. Однако именно алюминиевые жилы труднее всего соединять, потому что на их поверхности всегда присутствует оксидная пленка (твердая и тугоплавкая), которая образуется в результате реакции окисления алюминия кислородом.

Оксидная пленка — очень плохой проводник электрического тока, поэтому разъемные соединения заметно нагреваются. Конечно же, перед соединением проводов пленку можно удалить зачисткой, но она мгновенно образуется вновь. Кроме того, у алюминиевого провода низкий предел текучести; этот недостаток особенно четко проявляется в винтовых соединениях (винтовых зажимах): алюминий просто выдавливается из-под зажима, контакт при этом значительно ослабевает.

Оксидная пленка в значительной степени затрудняет и осуществление неразъемных соединений: при пайке она препятствует сцеплению жилы с припоем, а при сварке образует в расплаве нежелательные включения. К тому же плавится оксид алюминия при температуре не менее 2000 °С (это в 3 раза больше, чем температура плавления чистого алюминия).

Провода с медными жилами, а также с жилами, изготовленными из сплавов меди (латунные, бронзовые), лучше всего соединять пайкой.



## Разъемные соединения

Самый простой способ соединения проводов между собой — простая скрутка. Для того чтобы ее осуществить, необходимо концы провода длиной 3—5 см освободить от изоляции и зачистить до блеска мелким напильником или наждачной бумагой. Скручивать жилы нужно очень плотно, виток к витку. Оставшиеся после скрутки концы осторожно спиливают напильником, а крайние витки поджимают пассатижами.

Скрутку проводов можно осуществить и бандажным методом: зачищенные концы зажимают в ручных тисках и обматывают мягкой зачищенной проволокой (для бандажки лучше всего брать медную проволоку диаметром 0,6—1,5 мм; при этом диаметр бандажной проволоки не должен быть больше диаметра скручиваемых жил). Среднюю часть бандажки следует сделать вразбежку: если впоследствии понадобится пропаять это соединение, припой будет лучше проникать к жилам. После соединения концы проводов изгибают под прямым углом, а сверху накладывают еще 8—10 витков бандажки. Концы жил, оставшиеся от скрутки, опиливают напильником.

Метод простой или бандажной скрутки применим только для соединения проводов между собой, подсоединить провод к контактам электродеталей скруткой невозможно.

Самый удобный (и к тому же достаточно надежный) способ подсоединения проводов к электродеталям — соединение с помощью контактных зажимов, которые могут быть винтовыми и пружинными.

В настоящее время электродетали оснащаются винтовыми крепежами зажимно-тычкового типа: при осуществлении таких соединений очищенный от изоляции и зачищенный конец провода не изгибают в кольцо, а просто вводят в зажим и прижимают винтом прямой конец жилы.

Контактно-зажимные соединения пружинного типа применяются в основном в светильниках с люминесцентными лампами для подсоединения проводов к патронам ламп. Их конструкция представляет собой пружинящую пластину из высококачественной бронзы, которая надежно прижимает жилу провода к корпусу зажима. Эта конструкция соединения полностью исключает самопроизвольный разъем, а для освобождения провода в случае необходимости в зажим достаточно вставить жало тонкой отвертки, отогнуть пружинную пластину и освободить его.

Все детали, использующиеся для соединения с алюминиевыми проводами, должны иметь антикоррозийное гальваническое покрытие. То же требование предъявляется и к стальным деталям.

Приобретая электродетали с винтовыми зажимами, необходимо обращать внимание на тип зажимов, ибо некоторые электроустановочные устройства (ряд резьбовых патронов, лампы накаливания, патроны для люминесцентных ламп и стартеров, проходные и встроенные малогабаритные выключатели) укомплектованы зажимами, которые предусматривают соединения только с медными проводами.

## **Неразъемные соединения**

Все способы разъемных соединений удобны прежде всего тем, что в случае необходимости их легко разобрать и вновь восстановить. Однако соединения этого типа не всегда обеспечивают высокую надежность и долговечность контакта. Поэтому в случаях, когда необходимо обеспечить особую прочность соединения, его производят неразъемным способом: пайкой, сваркой или опрессовкой.

## ОСОБЕННОСТИ МОНТАЖА ЭЛЕКТРОПРОВОДОВ

Открытую прокладку проводов непосредственно по легко сгораемым конструкциям и поверхностям делают в том случае, когда под провод положен листовой асбест толщиной около 3 мм, выступающий по обе стороны от провода или трубы не менее чем на 1 см, или применяют провода и кабели в оболочке из несгораемых или трудносгораемых материалов. Можно прокладывать провода любой марки на роликах или в стальных трубах.

Открытую прокладку проводов непосредственно по легко сгораемым поверхностям, например деревянным стенам и потолкам, разрешается выполнять проводами марок АППР (плоские), АПРН, ПРН (одножильные), АНРГ, НРГ (в сухих и влажных помещениях), АПРФ, ПРФЛ (в сухих помещениях).

Если прокладка проводов ведется в сплошном слое негорючих материалов (штукатурка, алебастровый, цементный раствор или бетон), то толщина слоя должна составлять не менее 1 см.

Скрытую прокладку проводов по несгораемым и трудно сгораемым стенам, перегородкам и перекрытиям, в бороздах железобетонных плит следует выполнять в заштукатуренной борозде, в сплошном алебастровом слое толщиной не менее 0,5 см или под слоем листового асбеста толщиной 3 мм.

Если провода прокладывают в мокрой штукатурке, то ее слой должен составлять не менее 0,5 см.

Скрытую прокладку проводов в пределах чердака или кровли поверх перекрытия верхнего этажа разрешается выполнять только под слоем цементного или алебастрового раствора толщиной не менее 1 см.

Скрытую прокладку проводов под штукатуркой по сгораемым конструкциям и поверхностям выполняют по листу асбеста толщиной не менее 3 мм или по штукатурке толщиной не менее 5 мм. При этом провода должны быть уложены поверх драни, или дрань нужно вырезать по ширине асбестовой прокладки.

Асбест или штукатурка должны выступать не менее чем на 1 см с каждой стороны провода.

По деревянным стенам и перегородкам, покрытым сухой гипсовой штукатуркой, провода следует прокладывать в зазоре между двумя листами асбеста толщиной не менее 3 мм. Асбест или алебастр должен выступать с каждой стороны провода не менее чем на 1 см. Прокладка проводов в виниловых трубах допустима только при условии прокладки труб по листу асбеста толщиной не менее 3 мм или по штукатурке толщиной не менее 5 мм, выступающих с каждой стороны трубы не менее чем на 1 см, с последующим заштукатуриванием трубы слоем не менее 1 см.

В помещениях (на участках) с высокой температурой, например в банях, саунах, где применение проводов с изоляцией нормальной теплостойкости недопустимо, должны применяться стойкие к нагреву провода (марок КМЖ, ПРКА, ПРКС). В таких местах в основном прокладывают открытые электропроводки в пластмассовых трубах.

Открыто провода можно прокладывать там, где исключена возможность их механических повреждений, или если они имеют соответствующую защиту. Запрещается открытая прокладка незащищенных проводов со сгораемой изоляцией.

Открытую прокладку незащищенных изолированных проводов допускается выполнять:

- при напряжении выше 42 В в помещениях без повышенной опасности и при напряжении до 42 В в любых помещениях на высоте не менее 2 м от уровня пола;

— при напряжении выше 42 В в помещениях с повышенной опасностью и особо опасных на высоте не менее 2,5 м от уровня пола.

Данные требования не распространяются на спуски к выключателям, штепсельным розеткам, пусковым аппаратам, щиткам, светильникам, устанавливаемым на стене. В производственных помещениях спуски незащищенных проводов к выключателям, штепсельным розеткам, аппаратам, щиткам должны быть защищены от механических воздействий до высоты не менее 1,5 м от уровня пола или площадки обслуживания.

В бытовых помещениях, в жилых и общественных зданиях указанные спуски допускается не защищать от механических воздействий.

Плоские провода разрешается прокладывать в сухих, влажных и сырых помещениях. Плоские провода запрещается применять в следующих случаях:

- при скрытой и открытой прокладке во взрывоопасных зонах всех классов, в особо сырых помещениях, в помещениях с химически активной средой, непосредственно по сгораемым основаниям, для запитки подвесных светильников;
- при открытой прокладке в пожароопасных зонах всех классов, на чердаках.

При открытой прокладке защищенных проводов и кабелей с оболочками из сгораемых материалов и незащищенных проводов расстояние от провода или кабеля до поверхности оснований, конструкций, деталей из сгораемых материалов должно быть не менее 1 см. При креплении проводов и кабелей на изоляторах, роликах, кликах получается именно такое расстояние.

В помещениях и наружных установках, где присутствует химически активная среда, все элементы электропроводки следует делать устойчивыми по отношению к такой среде. Провода и кабели, имеющие наружную изоляцию,

нестойкую к воздействию света, следует защищать от попадания прямых солнечных лучей.

Для питания переносных и передвижных электроприемников необходимо применять шнуры и гибкие кабели с медными жилами.

Все жилы проводов, в том числе и заземляющие (зануляющие), должны иметь общую оболочку или общую изоляцию, т. е. прокладываться вместе.

## **ОТКРЫТЫЕ ЭЛЕКТРОПРОВОДКИ ВНУТРИ ПОМЕЩЕНИЙ**

Если незащищенные изолированные провода пересекаются с незащищенными или защищенными проводами с расстоянием между ними менее 1 см, то в таких местах на каждый незащищенный провод должна быть наложена дополнительная изоляция, например надета полихлорвиниловая трубка.

При пересечении незащищенных и защищенных проводов и кабелей с трубопроводами расстояние между ними должно быть не менее 5 см, а с трубопроводами, содержащими горючие или легковоспламеняющиеся жидкости и газы, — не менее 10 см. При расстоянии от проводов и кабелей до трубопроводов менее 25 см первые следует дополнительно защищать от механических повреждений на отрезках не менее 25 см в каждую сторону от трубопровода.

При пересечении с горячими трубопроводами провода и кабели следует защищать от воздействия высокой температуры или применять соответствующие провода.

При параллельной прокладке расстояние от проводов и кабелей до трубопроводов должно быть не менее 10 см, а до

трубопроводов с горючими или легковоспламеняющимися жидкостями и газами — не менее 40 см. Следует защищать провода и кабели, проложенные параллельно горячим трубопроводам, от воздействия высокой температуры или при менять провода, соответствующие условиям.

В местах прохода проводов и кабелей через стены, междуэтажные перекрытия или в местах выхода проводов наружу необходимо обеспечивать возможность замены электропроводки. Для этого проход следует выполнять в трубе, коробе, проеме. Для того чтобы предотвратить проникновение и скопление воды или распространение пожара в местах прохода проводов через стены, перекрытия или при их выходе наружу, необходимо заделывать зазоры между проводами, кабелями и трубой (коробом, проемом) легко удаляемой массой из негорючего материала. Заделка должна допускать замену, дополнительную прокладку новых проводов и кабелей, обеспечивать огнестойкость проема не менее огнестойкости стены или перекрытия.

При прокладке незащищенных электропроводов на изолирующих опорах (изоляторах, роликах и т. п.) провода следует дополнительно изолировать, например можно проложить их в изоляционной трубе в местах проходов через стены или перекрытия. При прокладке проводов из одного сухого или влажного помещения в другое сухое или влажное помещение все провода одной линии допускается прокладывать в одной изоляционной трубе.

При прокладке электропроводов из сухого или влажного помещения в сырое, из сырого помещения в другое сырое или при выходе электропроводов из помещения наружу каждый провод следует прокладывать в отдельной изоляционной трубе. При этом соединение проводов следует выполнять только в сухом или только во влажном помещении.





# ГЕНЕРАТОР

Выбор генератора — дело непростое. Если принято решение строить загородный дом, то позаботиться о его резервном энергоснабжении следует уже на этапе проектирования, что позволит выбрать оптимальный вариант размещения установки и включить ее в общую электрическую схему дома.

На сегодняшний день работает достаточное количество профессиональных компаний, занимающихся комплексным решением проблемы электроснабжения. Здесь помогут и с выбором той или иной модели, и с вариантами комплектации, и с техобслуживанием. Однако прежде чем обратиться в такую фирму, следует составить для себя предварительное представление о требуемом генераторе.

Первое, что следует сделать, — это рассчитать суммарную мощность резервируемых электроприборов, от нее будет зависеть мощность необходимого генератора. Суммарная мощность нескольких электроприборов складывается не чисто арифметически, а с учетом индуктивности. Приборы индуктивного типа в момент запуска требуют в несколько раз больше электроэнергии, чем в процессе работы. Это и холодильники, и насосы, и многие другие приборы, без которых обходиться сколько-нибудь продолжительное время невозможно. Если несколько таких при-

боров включаются одновременно, то потребление электроэнергии резко возрастает. Помимо этого следует учесть разницу между максимальной и номинальной мощностью электроагрегата. Разумнее всего не использовать его на полную мощность и тем самым увеличить срок эксплуатации.

Важной особенностью электроагрегатов мощностью от 5 до 15 кВт является то, что за границей их используют меньше, поскольку меньше проблем с перебоями в электро снабжении. Поэтому некоторые импортные модели, попадающие на наш рынок, просто не соответствуют условиям эксплуатации.

Два основных компонента генераторной установки (поэтому она, собственно, и называется агрегатом) — двигатель и генератор. Двигатель нередко называют сердцем электроагрегата. Именно он определяет моторесурс всего агрегата, поскольку среднее время наработки на отказ у генератора значительно выше, чем у двигателя.

Проблему, какой выбрать электроагрегат — бензиновый или дизельный, нельзя свести к простому суммированию тех или иных достоинств и недостатков. Разумеется, и тот, и другой типы имеют свои достоинства и недостатки. Так, уровень пожароопасности (особенно у работающих на автоматике) бензиновых двигателей считается более высоким, зато из открытых двигателей с частотой вращения 3000 об/мин более шумный — дизельный.

В любом случае выбор в пользу того или иного агрегата делается исходя из того, какие именно задачи он призван решать. В качестве аварийного источника на небольшой промежуток времени вполне подойдет бензиновая установка небольшой мощности. Запускаться она будет редко и ненадолго, следовательно, небольшой расход топлива при низкой цене самого оборудования даст существенную экономию средств. В этом случае вполне подойдет агрегат

с бензиновым двигателем, который серьезные производители ставят только на самые маломощные и компактные установки.

В переносных станциях мощностью до 1 кВт, как правило, используются компактные двухтактные двигатели (наработка на отказ — 500 часов). На более мощных, от 2 кВт, — четырехтактные двигатели. Из них надежнее (и, соответственно, дороже) — двигатели с верхним расположением клапанов, попроще (и дешевле) — нижнеклапанные без чугунной гильзы цилиндра. Поэтому для продолжительной, около 8 ч ежедневно, эксплуатации лучший вариант — 4-тактные нижнеклапанные двигатели профессионального класса, оснащенные системой автоматической остановки при понижении уровня масла и имеющие высокий запас прочности (3—4 тыс. ч). Несмотря на то что большинство фирм-производителей борются за снижение шума и токсичности выхлопов, неизбежных при работе агрегата, с этими характеристиками также придется считаться.

Если мощность более 10 кВт, то используются уже дизельные установки, при выборе которых нужно обратить внимание на следующие параметры:

- охлаждение: а) воздушное, б) жидкостное;
- число цилиндров: а) 1—2, б) 3—4;
- число оборотов: а) 3000 об/мин, б) 1500 об/мин.

По мнению специалистов, оптимальный вариант — если в каждом из этих случаев выбор сделан в пользу пункта «б».

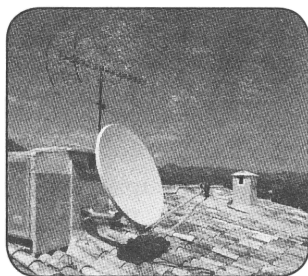
Вторым компонентом генераторной установки является собственно генератор. В зависимости от его типа установка лучше справляется с теми или иными задачами.

Синхронный и асинхронный генераторы отличаются своими возможностями. Мнения специалистов в их оценке расходятся. «Средний» же вариант выглядит следующим образом: синхронные легче переносят пусковые перегрузки



и вырабатывают более «чистый» ток; асинхронные более устойчивы к короткому замыканию и в силу простоты конструкции имеют более высокий класс защиты.

В настоящее время существует множество способов улучшить выходные параметры электростанции. В частности, асинхронный генератор, оборудованный стартовым усилителем, способен справиться с пусковыми перегрузками, а качество выдаваемого электричества может быть повышено подключением автоматического регулятора напряжения.



# ЭФИРНОЕ ТЕЛЕВИДЕНИЕ, ТЕЛЕВИЗИОННЫЕ АНТЕННЫ

Эфирная технология телерадиовещания по сей день пользуется неизменной популярностью, несмотря на повсеместное распространение кабельного и спутникового ТВ.

Одно из значений древнегреческого слова «эфир» — «верхние слои воздуха». В радиотехнике это понятие применяется для обозначения среды распространения радиоволн. Именно последние преобразуются на телеэкранах в красочное изображение. Начало истории телевещания — это именно эфирное телевидение. С момента изобретения в начале XX века эфирная технология передачи изображений на большое расстояние развивалась и совершенствовалась. Сегодня, несмотря на появление новых решений в этой области, эфирное телевидение по-прежнему пользуется большой популярностью, в основном за счет доступности и невысокой цены. С развитием технологий эфирного телевидения растет спрос на качественное изображение и звук. И здесь важную роль играет качество того оборудования, на котором осуществляется прием телевизионного сигнала. Если для жителей мегаполиса качество работы эфирного ТВ не является проблемой, то для тех, кто живет

за городом, качественные картинка и звук — это прямое следствие правильно выбранного и установленного оборудования: антенны, усилителя, кабеля и эквалайзера.

Место расположения и направление ТВ-антенны могут потребовать особых условий. Чтобы быть уверенным, что на экране всегда будет четкое изображение, а в динамиках отличный звук, стоит изучить особенности расположения дома, определить направление и уровень сигнала. Для этого можно позвать специалиста, а можно посоветоваться с соседями. Но в любом случае может понадобиться установка соответствующего оборудования.

Если уровень сигнала высокий и прием устойчивый, то можно обойтись и комнатной антенной. Если нет — лучше всего установить внешнюю антенну для дома, использовать для коммутации качественный кабель и усилитель для телевизора. Как правило, в таких случаях лучше всего подходят многодиапазонные системы, в комплект которых входят три антенны. Каждая из них отвечает за определенный диапазон: 1—3-й, 6—12-й, 21—69-й каналы. После установки антенн обычно настраивается система распределения и усиления сигнала. Для этого в комплекте есть эквалайзер и усилитель.

Если в случае с комплектом из трех антенн есть возможность настроить каждую из них в определенном направлении, то приобретая, например, всеволновую антенну, имеет смысл знать заранее, одинаково ли хорошо принимаются все диапазоны.

На качество изображения в результате может повлиять и выбор кабеля. Дело в том, что на каждом из этапов прохождения сигнала он становится слабее. Поэтому кабель имеет смысл выбирать, учитывая эту особенность и внимательно ознакомившись с его характеристиками.



Система из трех антенн, эквалайзера и усилителя подходит в основном для загородного дома, в котором количество телевизионных приемников невелико. Но если речь о большом коттедже с множеством телевизоров, тогда стоит рассмотреть другой вариант.

В этом случае лучше приобрести станцию прямого усиления. Главное ее отличие от предыдущей системы в том, что у станции прямого усиления каждый канал подключается к отдельному модулю. Таким образом, каждый телевизор можно настроить индивидуально, в зависимости от имеющихся характеристик сигнала.

Преимущества эфирного телевидения:

1. Бесплатный просмотр всех доступных каналов.
2. Единоразовая плата за покупку необходимого оборудования.

Многим знакома ситуация, когда уже в не самом отдаленном пригороде основные каналы могут приниматься с помехами («снегом»), а остальные и вовсе неудовлетворительно. Это проблемы эфирного телевидения как такового, и решить их радикально нет никакой возможности. Но при этом вполне возможно в каждой конкретной ситуации добиться наилучшего доступного качества приема, если подобрать тип антенны, идеально подходящий именно для этих условий.

## СПУТНИКОВОЕ ТЕЛЕВИДЕНИЕ

Спутниковое телевидение изобрели в Соединенных Штатах Америки примерно 30 лет назад. Тогда это было громкое открытие, но сейчас вещанием посредством спутника никого не удивишь. Схема функционирования спутникового телевидения такова: изображение передается со спут-

ника на спутниковую антенну, та принимает сигнал, который ресивер декодирует и преобразует в картинку на экране телевизора.

Существует два вида сигнала телевизионной трансляции.

Первый — аналоговый сигнал телевизионной трансляции — не требует использования дорогостоящего оборудования, но зачастую не обеспечивает идеального сигнала и изображения.

Второй — цифровой — уже завоевал всеобщее признание. Во-первых, цифровое телевидение характеризуется идеальной чистотой изображения, звуком без посторонних шумов.

Во-вторых, великое разнообразие каналов на любой вкус. Все целевые аудитории включены в цифровое телевидение: мода, спорт, новости, мультфильмы, кино, научно-популярные передачи — эти и другие тематики представлены в нем очень широко. Это позволяет каждому телезрителю подобрать программу под свое настроение и согласно своим потребностям. Абонент может выбрать бесплатные, платные или условно бесплатные телеканалы.

В-третьих, спутниковое телевидение не требует прокладки кабеля и одинаково доступно жителям любой местности.

## **Виды спутниковых антенн**

Спутниковые антенны различаются по типу и форме подвески.

По типу подвески:

- азимутальные с жесткой фиксированной подвеской. Антенну закрепляют после наведения на спутник. Установка таких антенн достаточно проста;
- полярные с вращающейся подвеской. Антенна способна принимать разные спутники. Поворачиваясь вокруг оси



по вертикали (вправо и влево), она сможет отследить углы, где находятся спутники (описать дугу). Для точного определения углов необходима юстировка, хотя это и приносит дополнительные неудобства при установке.

По форме подвески:

- прямофокусные (круглые, головка крепится на трех спицах по центру антенны);
- офсетные (по форме — вытянутый эллипс со смещенным фокусом).

Для установки офсетных антенн обычно используют асимметричную подвеску, а прямофокусных — полярную. Недавно появились полярные подвески для офсетных тарелок, т. е. возможности для усовершенствования имеющихся фиксированных систем большие.

Спутниковые антенны отличают не только разные подвески, но и конструкция. Выделяют секционные (сборные) и цельноштампованные (сплошные). Вторые имеют значительное преимущество, так как обеспечивают лучшее качество приема сигнала.

Зеркало антенны может быть изготовлено из различных материалов:

- антенна из пластика хрупкая, легкая; на такие антенны налипает снег, а качество приема сигнала хуже, чем у остальных;
- стальные антенны прочны, но тяжелы и подвержены коррозии;
- антенны из алюминия достаточно легки и не подвержены коррозии, хотя и сравнительно мягки.

Существуют также сетчатые антенны. Они стоят дороже других. Такие антенны просто незаменимы, если установка производится в ветреном районе на большой высоте, поскольку очень устойчивы к ветру. Однако и у сетчатых антенн есть недостаток. Характеристики принимаемого

сигнала ниже, поэтому их приходится делать значительно массивнее, чем сплошные с теми же техническими характеристиками.

Диаметр зеркала спутниковых антенн также различен. Он определяется коэффициентом усиления спутниковой антенны. Для различных мощностей необходимы антенны с разным диаметром: 40 dBW — 1,5 м, 45 dBW — 1 м, 48 dBW — 0,8 м, 53 dBW — 0,6 м.

## **Установка телевизионных и спутниковых антенн**

Установка телевизионных антенн и спутниковых тарелок необходима в каждом случае, когда требуется подключение спутникового или аналогового телевидения, а также прием эфирного сигнала. Чаще всего установка телевизионной антенны и спутниковых тарелок производится в частных домах, так как многоэтажные здания обычно оборудуются системой передачи данных с помощью кабеля. Однако это не является обязательным условием. Отметим, что от качества установочных работ в максимальной степени зависит четкость сигнала и возможности телевидения. Поэтому установка телевизионных антенн должна быть доверена опытным и квалифицированным специалистам.

### **ЭТАПЫ УСТАНОВКИ И НАСТРОЙКИ СПУТНИКОВОЙ АНТЕННЫ**

#### **ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕСТА УСТАНОВКИ АНТЕННЫ**

Основной критерий выбора места установки — свободный обзор в направлении спутника. Под свободным обзором



Рис. 89. Выбор места установки антенны

понимается отсутствие на воображаемой линии, соединяющей антенну и спутник, посторонних предметов: зданий, деревьев и т. п. (рис. 89).

Близость антенны к месту расположения телевизора и доступность для владельца упростят процесс ее установки и настройки.

Антенну можно установить на внешней части балкона или лоджии, на стене около окна или на крыше дома. Антенну не рекомендуется устанавливать внутри балкона или лоджии с остеклением, в местах, где возможно интенсивное попадание на антенну воды, снега, льда: под скатами наклонной крыши, водосливами.

Для выбора места установки антенны необходимо руководствоваться определенными правилами. Все спутники расположены на геостационарной орбите в секторе юго-восток—юго-запад. Если направление окон другое, спутниковая антенна устанавливается на крыше здания. Если с направлением все в порядке, нужно будет проверить, нет

ли каких-либо препятствий, например высоких деревьев. Для того чтобы более точно определиться с местом установки, нужно рассчитать угол места и азимут. Приблизительно направление определяется при установке кронштейна, более точные настройки можно произвести при помощи механизмов самой антенны (рис. 90).

### МОНТАЖ АНТЕННЫ

1. Соберите антенну согласно инструкции по эксплуатации.
2. Закрепите кронштейн антенны на стене. Крепежные элементы (анкерные болты, шпильки, гайки, шурупы и т. д.) выбираются в зависимости от ветровой нагрузки и ма-

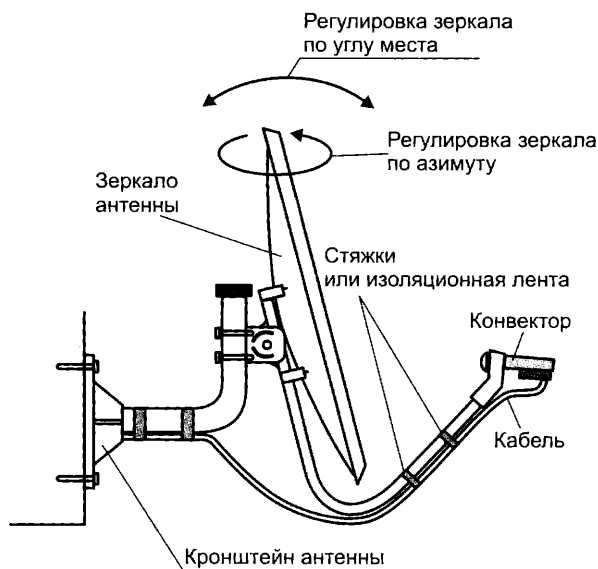


Рис. 90. Спутниковая антенна

териала стены, на которую крепится антенна (в комплект не входят).

Для установки кронштейна необходимо иметь дрель с перфоратором или ударным механизмом для сверления бетонных или кирпичных стен. Устанавливать кронштейн желательно на расклинивающиеся анкерные болты. Такой болт расклинивает упорные лепестки при затягивании его внутри бетонной стены, что обеспечивает надежное крепление кронштейна.

При работе с кирпичными стенами в основном используются расклинивающиеся анкеры  $\varnothing 8$ —10 мм. Как правило, расклинивающиеся анкерные болты диаметром более 16 мм не рекомендуется использовать для крепления в кирпичных кладках, хотя даже 20-мм анкеры можно применять для высокопрочного кирпича в некоторых зданиях старой постройки. Вокруг крепления всегда нужно стараться сохранять большую часть кирпича и не устанавливать крепления выше четвертого ряда сверху или на расстоянии меньше четырех кирпичей от угла стены во избежание появления трещин в кладке. Также не рекомендуется использовать анкеры в шлакобетонных и других блоках с низкой прочностью. Нужно иметь в виду, что нельзя допускать чрезмерного затягивания анкеров, так как возникающие при этом силы сопротивления сжатию могут легко расколоть кирпичную кладку.

3. Установите конвертор в держателе разъемом вниз так, чтобы осадки не попадали внутрь конвертора. Не затягивайте крепление конвертора в держателе слишком туго.

При сборке необходимо аккуратно обращаться с зеркалом антенны (особенно с теми, которые изготовлены из алюминия), не наносить никаких механических повреждений, меняющих геометрию зеркала. После сборки проверяется прочность затяжки всех креплений.

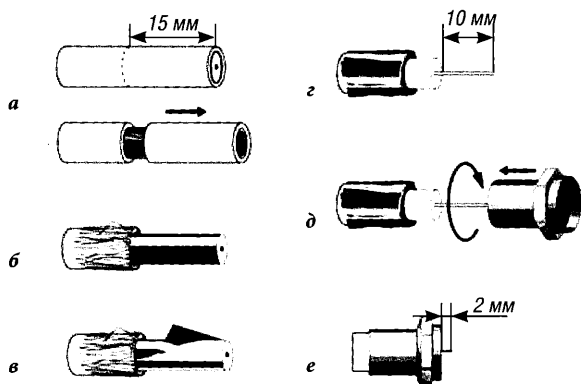


4. Присоедините кабель к конвертору при помощи F-разъема.
5. Прикрепите кабель к дуге конвертородержателя пластиковыми стяжками или изоляционной лентой.
6. Загерметизируйте F-разъемное соединение по всей длине термоусадочной трубкой или двумя слоями изоляционной ленты и равномерно нанесите на изоляционную ленту слой силиконового герметика.
7. Установите антенну на кронштейн. Затяните регулировочные гайки таким образом, чтобы иметь возможность с некоторым усилием перемещать антенну в вертикальной и горизонтальной плоскостях.
8. Прикрепите кабель к кронштейну антенны пластиковыми стяжками или изоляционной лентой. Около антенны оставьте запас кабеля длиной 1 м, также закрепив его на кронштейне.

### ПОРЯДОК МОНТАЖА СТАНДАРТНЫХ ТЕЛЕВИЗИОННЫХ F-РАЗЪЕМОВ

1. Снять верхнюю изоляцию кабеля на 15 мм, стараясь не повредить экранирующую оплетку.
2. Развернуть экранирующую оплетку вдоль кабеля.
3. Аккуратно уложить фольгу вдоль экранирующей оплетки.
4. Снять слой внутренней изоляции на 10 мм.
5. Накрутить разъем до упора.
6. Обрезать центральный проводник, чтобы он не выступал за разъем больше чем на 2 мм (рис. 91).

Диаметр отверстий для ввода должен на 1—2 мм превышать диаметр кабеля, иначе во время установки можно повредить внешнюю оболочку последнего. Отверстия следует просверливать с внутренней стороны стены наружу, желательно с небольшим уклоном так, чтобы дождевая вода не проникала в дом. В завершение установки все отвер-



**Рис. 91. Порядок монтажа стандартных телевизионных F-разъемов:**

- а* — удаление верхней изоляции; *б* — выворачивание экранирующей оплетки; *в* — укладывание фольги вокруг экранирующей пленки; *г* — зачистка центрального проводника; *д* — накручивание разъема; *е* — обрезание центрального проводника

ствия нужно залить герметиком. При сверлении отверстий под кабель в деревянных оконных рамах желательно использовать спиральные сверла диаметром 8 мм. Избегайте прикрепления кабеля близко к входу в помещение, поскольку маленькие дети и домашние животные любят за него хвататься. Радиус изгиба кабеля должен в 10 раз превышать диаметр кабеля. Величина рекомендуемого интервала между креплениями кабеля составляет не более 750 мм для вертикальных и 230 мм для горизонтальных трасс.

## НАСТРОЙКА АНТЕННЫ

1. Примерно выставьте азимут и угол места антенны, ориентируясь на данные, указанные в эксплуатационной

документации (рис. 92). Азимут можно выставить при помощи компаса. Точно определить угол места сложнее, т. к. угол наклона офсетной антенны зависит от ее конструкции.

2. В соответствии с инструкцией по эксплуатации цифрового терминала подключите к нему кабель, идущий от конвертора.
3. Подключите цифровой терминал к телевизору согласно инструкции по эксплуатации и включите его.
4. С помощью пульта ДУ введите параметры потока.
5. Медленно перемещая зеркало антенны в вертикальной и горизонтальной плоскостях вокруг предполагаемой точки расположения спутника, добейтесь появления шкалы качества сигнала (нижняя шкала).
6. Добейтесь максимального значения уровня принимаемого сигнала путем плавного перемещения зеркала антенны в вертикальной и горизонтальной плоскостях. Следует помнить, что уровень сигнала зависит от

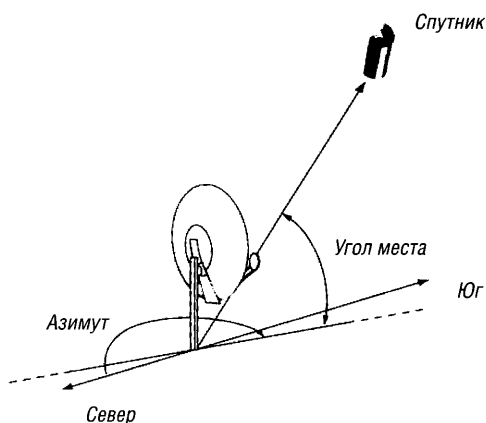


Рис. 92. Настройка антенны





погодных условий. В условиях плотной облачности, обильного дождя или снегопада уровень сигнала может уменьшаться вплоть до пропадания изображения. Снег, налипший на антенну, также значительно ухудшает качество приема.

7. Затяните регулировочные гайки, контролируя при этом уровень принимаемого сигнала.
8. Плавное поворачивая конвертор вокруг своей оси в конвертородержателе, добейтесь максимального качества принимаемого сигнала. Затяните болты конвертородержателя без усилия.

Не забывайте, что установка спутниковой антенны требует предельной осторожности. Все высотные работы связаны с риском для жизни, и во избежание падения необходимо использовать средства индивидуальной защиты (монтажные пояса, веревки). Если нет опыта работы на высоте, то не рекомендуется устанавливать спутниковую антенну самостоятельно.



# ВОДОСНАБЖЕНИЕ

При монтаже водоснабжения в загородном доме основным параметром является выбор источника воды. Водоснабжение усадебного жилого дома осуществляется различными способами из поверхностных или подземных вод. Для водозабора, если отсутствует централизованная система водоснабжения, преимущественно используют подземные источники и осуществляют его с помощью шахтных колодцев или скважин. Вода, добытая из этих источников, не требует дополнительной обработки.

Водозаборные сооружения должны быть расположены на расстоянии не менее 20 м от местных систем канализации, выгребных ям и т. п.

При глубине залегания подземных вод до 10 м в качестве водозаборных сооружений следует устраивать шахтные, а при глубине более 10 м — трубчатые колодцы (артезианские скважины).

Экологическая обстановка позволяет использовать для питья лишь подземные воды; в исключительных случаях после получения заключения санитарно-эпидемиологической службы можно использовать для питья также воду из рек, озер и других водоемов. Для полива успешно можно использовать воду из небольших водоемов или неглубо-

ких (до 10—15 м) скважин и колодцев, в большинстве случаев для питья такая вода не годится и нужно делать более глубокие скважины, добывая воду из более низколежащих горизонтов.

Нужно знать, что приступать к пробивке водозаборных скважин стоит лишь после того, как к участку подведено электричество, так как неэксплуатируемая скважина с электронасосом заиливается за 2—3 месяца.

До тех пор пока нет заключения санитарной станции о качестве воды, ее нужно кипятить в течение 5—7 мин, а хранить кипяченую воду можно не более 1—2 суток.

Если пробное бурение показало, что водоносный горизонт располагается на глубине до 20—30 м, для забора подземных вод можно сделать шахтный колодец, водозаборную скважину (мелкотрубчатый колодец) или взять в трубу родниковую воду, бьющую из-под земли (каптаж).

Проще всего можно обеспечить себя водой для питья и полива, если вблизи бьет родник. У выхода водоносного горизонта, в том месте, где выступает вода, на поверхности делают железобетонный короб, в который вода поступает через стенки и днище, — каптажный водозабор. В грунт вкапывают стальную или керамическую трубу, к которой и подсоединяют водопроводные трубы. Для создания давления и подачи воды для полива и в дом ставят насос.

Каптажную, как и другую добытую воду, нужно проверить в санстанции, так как такая родниковая вода может легко быть загрязнена стоками близлежащих выгребных и компостных ям. По санитарным нормам источник воды должен располагаться не ближе 30 м от очистных сооружений (септики, выгребные ямы, фильтрующие колодцы), мест сброса отходов, площадок для мойки машин и других источников загрязнения.

Следующим шагом в строительстве водопровода будет выбор насоса, с помощью которого вода будет подниматься из колодца или скважины и доставляться в дом к точкам разбора воды. В случае со скважинным способом добычи воды вариант только один, это скважинный насос, параметры которого выбираются в зависимости от статического и динамического уровня воды в скважине, а также ее дебита. При добыче воды из колодца используются насосные станции и погружные насосы. Насосная станция способна поднимать воду с глубины 7—8 м, а если глубина колодца больше, используют погружные насосы. Следует отметить, что все вышеперечисленные насосы боятся так называемого сухого хода, т. е. работы без воды, поэтому необходима обязательная установка специальных датчиков, которые выключают насос в случае падения уровня воды в колодце или скважине ниже допустимого. Трубопровод, идущий из колодца или скважины в дом, должен находиться в земле ниже глубины промерзания грунта, а если это невозможно, быть должным образом утеплен, чтобы избежать замерзания в зимнее время.

## КОЛОДЕЦ

Наиболее доступным и распространенным способом добычи воды является колодец. Глубина колодца зависит от места его расположения и обычно не превышает 10—15 м. Преимуществом колодца является его дешевизна. При выборе колодца как источника воды для частного водоснабжения следует учитывать также и его недостатки. Вода из колодца может быть недостаточно чистой и содержать различные микроорганизмы, нитраты или другие вредные примеси. Поэтому, прежде чем использовать такую воду для питья,

необходимо провести химический и бактериологический анализы. В любом случае рекомендуется в систему водопровода включить фильтры доочистки воды. Количество воды, которое можно получить из колодца за единицу времени (дебит), является ограниченным и, как правило, не превышает 200 л/ч. Еще одним недостатком является то, что нет никаких гарантий того, что выкопанный колодец не заилится или не пересохнет за год своего существования.

Колодец представляет собой вертикальный водозабор (шахту) диаметром 1—1,5 м.

Стенки колодца закрепляют железобетонными кольцами, реже деревянными щитами, срубом из бревен или пластин или местным материалом (камнем, жердями, хворостом и т. д.). При отсутствии строительного или местного материала и в устойчивых грунтах (глины, суглинки, лесс) колодец для временного пользования можно устраивать с креплением стенок только в пределах водоносного слоя. Над колодцем предусматривают оголовок, возвышающийся над поверхностью земли не менее чем на 0,8 м. На оголовке устанавливают водоподъемное устройство (рис. 93).

Шахтные колодцы копать своими силами небезопасно, и для выполнения этих работ лучше пригласить специалистов. Рекомендуемые размеры железобетонных колец: высота 90 см, наружный диаметр 100 или 150 см, толщина стенок 10 см. Кольца можно приобрести, а можно и забетонировать на месте, применяя бетон того же состава, что и для заливки фундаментов. Армируют бетонные кольца металлической сеткой. Наземная часть колодца (оголовок) представляет собой ограждение (чаще всего деревянный сруб высотой 70—100 см), защищающий колодец от попадания различных предметов и людей от случайного падения. От поверхности земли на глубину 1,5—2 м вокруг створа (собственно ямы колодца) делают водоупорный замок шириной 70 см из жирной

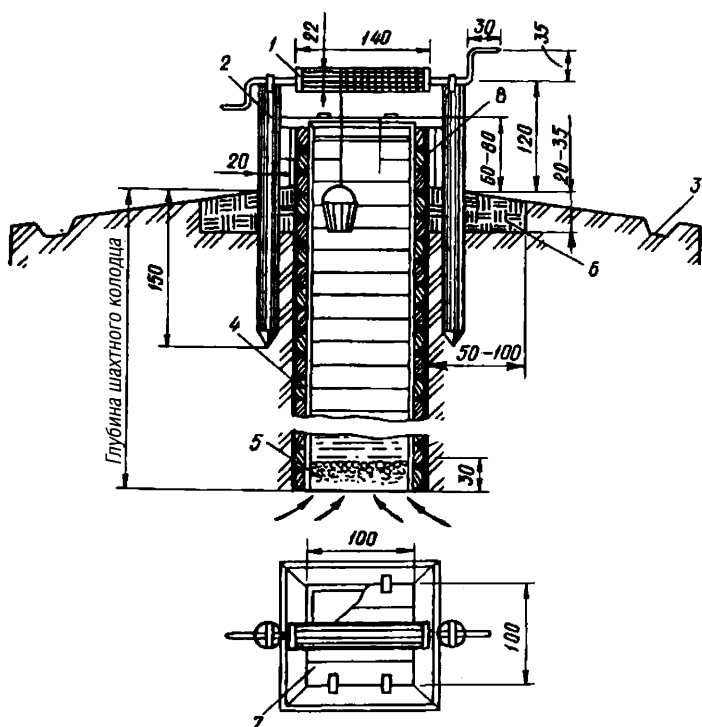


Рис. 93. Шахтный колодец:

1 — ворот; 2 — свайка; 3 — водоотводная канавка; 4 — сруб из пластин; 5 — гравий; 6 — глиняный замок; 7 — крышка колодца; 8 — дощатая обшивка оголовка

мятой глины, которую укладывают и уплотняют послойно. Колодец роют на необходимую глубину либо вручную, либо буровой машиной. Углубиться в водоносный горизонт нужно на 100—150 см. Если колодец роют в песчаном грунте, то на дне делают обратный фильтр — слой крупнозернистого песка толщиной 100—120 см и слой мелкого щебня или гравия толщиной 120—150 см.

Деревянные или железобетонные кольца ставят на обратный фильтр, дно выравнивают. Стыки между кольцами должны быть заделаны цементно-песчаным раствором. Для увеличения дебита шахтного колодца водоприемную часть можно расширить за пределы шахты: такое уширение называется шатром. С этой целью колодец заглубляют в подстилающий водоупорный слой, для притока воды в стенках колодца заранее делают отверстия диаметром 10×10 см, заполняя их гравием.

Помните, что при копании колодца вручную следует выполнять требования техники безопасности. Работать в колодце нужно с предохранительным поясом, прочно соединенным с поверхностью. Перед началом и в ходе работ необходимо проверять исправность оборудования: крепление ведер (бадьи), прочность каната, блока, ворот. Нельзя загружать бадью выше краев. Элементы крепления стенок должны быть очень тщательно привязаны, и о начале их спуска нужно предупреждать работающего на глубине. Перед спуском людей в колодец нужно проверить, не скопились ли там вредные газы.

В процессе копания иногда происходит заклинивание кольца. Исправить его положение можно ударом деревянной бабы по верху кольца (сруба) или созданием дополнительного давления, пригрузки.

Над оголовком колодца делают задвижную крышку, деревянное обрамление шириной 40—50 см, чтобы можно было ставить ведро. Устанавливают ворот и обязательно делают навес, диаметр которого должен быть больше диаметра колодца на 50—70 см.

В колодцах с донным питанием при водоносном слое, состоящем из мелкого песка, устраивают фильтр из гравия слоем 0,3—0,4 м или дырчатое (щелистое) основание из досок (жердей). При небольшой мощности водоносного слоя

колодцы строят с боковым питанием (с отверстиями в стенках). Колодцы оборудуют насосами с ручным приводом или электронасосами. Ручной поршневой насос применяют при глубине колодца до 6 м. Он может качать мутную воду, но без примесей песка. Такой насос устанавливается на высоте 0,75—1 м от уровня земли. Всасывающий и нагнетательный рукава насоса не должны иметь крутых изгибов и изломов. В зимнее время и переходной период насос должен быть отключен, вода слита и разморожены клапаны.

## Гигиена колодца

Шахтные колодцы рекомендуется чистить не реже одного раза в год: снимать со стенок слизь, тину. Время от времени не забывайте вычерпывать ил или песок, но при этом дно углублять не следует.

Прежде чем спускаться в колодец, необходимо проверить его на загазованность, опустив в шахту до самого дна зажженную бумагу или свечку. Можно привязать к веревке пучок соломы, поджечь его и опустить до самой воды. Если огонь погаснет, значит, в шахте скопился углекислый газ. Его удаляют, многократно опуская и вынимая пустое ведро, как бы вычерпывая за счет своеобразной вентиляции. Только после повторной проверки на загазованность можно спускаться вниз. Работать лучше вдвоем или даже втроем. Одного обвязывают прочной веревкой на поясе, а другие страхуют. Если используется лестница, ее надо очистить и промыть, а уходящие в воду концы нарастить свежевыструганными брусками. Тот, кто будет заниматься очисткой, должен надеть резиновые сапоги, хорошо вымытые и ошпаренные кипятком. Надевать их следует у самого колодца, становясь на чистую подстилку из соломы или свежевыструганной доски.



Сверху вниз сперва приводят в порядок стенки шахты, а затем придонную часть, заменяя гравий или щебенку новыми, предварительно очищенными и промытыми.

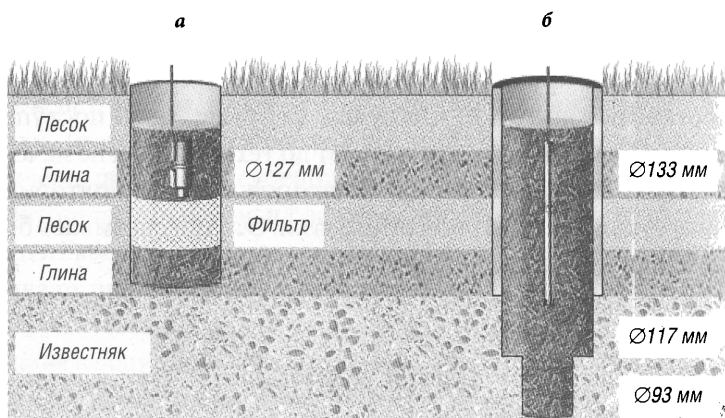
Отремонтированный, очищенный или новый колодец дезинфицируют 3 % раствором хлорной извести. Его готовят так: 300 г хлорной извести заливают небольшим количеством воды и растирают. Получившуюся жидкую кашицу вливают в емкость с водой объемом 10 л, тщательно перемешивают и несколько часов отстаивают. Верхнюю, прозрачную часть получившегося концентрированного раствора сливают в стеклянную, плотно закрывающуюся посуду и хранят в темноте. На 1 м<sup>3</sup> воды в колодце требуется одно ведро 3 %-ного состава. Стенки колодца обметают и протирают чистой ветошью (тряпкой) или кистью. Затем выбирают упавший мусор, всю накопившуюся воду и осевший ил, после чего краскопультом, опрыскивателем или кистью обильно покрывают стенки дезинфицирующим составом. В зависимости от количества свежей поступающей воды, в нее добавляют раствор из расчета 10 л на 1 м<sup>3</sup> воды, все перемешивают чистым шестом, закрывают сруб сверху деревянной крышкой или накрывают плотной тканью и оставляют на 10—12 ч, а лучше на сутки. Затем поступающую в колодец воду откачивают до тех пор, пока не исчезнет запах и привкус хлора. Операцию полезно повторить через сутки после первой обработки. Это обеспечивает более надежную дезинфекцию.

## СКВАЖИНЫ

Бурение скважины является более дорогостоящим способом добычи воды. По глубине и каптируемому горизонту можно выделить две разновидности скважин. На глубине

от 15 до 40 м находятся так называемые водоносные песчаные горизонты. Они отделены от почвы и грунта глинистыми пластами, которые и защищают их от поверхностных загрязнений. На глубине от 30 до 130 м и более находятся известняковые водоносные слои, которые называются еще артезианскими (рис. 94).

Песчаная скважина бурится на сравнительно небольшую глубину (до 50 м), в зависимости от глубины залегания песчаного водоносного горизонта. Дебит такой скважины составляет примерно  $1-1,5 \text{ м}^3/\text{ч}$ , чего вполне достаточно для нормального водоснабжения одного небольшого загородного дома. Качество воды в такой скважине значительно лучше, чем в колодце, однако анализ воды перед ее использованием все-таки необходим, так как в песчаный водоносный слой могут попадать поверхностные и грунтовые воды. Также в нижней части скважины необходим сетчатый фильтр грубой очистки воды от песка и других твердых



**Рис. 94. Различные типы скважин:**

**а** — скважина «на песок»; **б** — скважина «на известняк», или артезианская

примесей. Такой фильтр нуждается в периодической чистке, так как вследствие его загрязнения уменьшается дебит скважины.

Артезианская скважина является лучшим решением для водоснабжения загородного дома. Забор воды в ней происходит из известнякового водоносного слоя, который в зависимости от месторасположения может залегать на глубине, достигающей нескольких сот метров. Вода в этом слое находится под давлением, поэтому статический уровень воды меньше, чем глубина самой скважины. Из артезианской скважины можно получать более 10 м<sup>3</sup>/ч воды, чего достаточно для водоснабжения даже нескольких коттеджей. Вода в большинстве случаев не нуждается в доочистке и пригодна для питья, так как от поверхностных вод ее защищают водонепроницаемые слои грунта. Срок службы артезианской скважины составляет 15—30 лет, как правило, в процессе эксплуатации с ней не возникает никаких проблем. Над скважиной устанавливается металлический герметичный колодец-кессон для защиты от грунтовых вод и упрощения обслуживания скважины.

В готовую скважину опускают чаще всего стальные обсадные толстостенные трубы, в них погружают глубинный (скважинный) насос диаметром 3—4 дюйма. От насоса выходит на поверхность и вводится в дом напорный трубопровод. Промерзание воды зимой исключено, если верхний оголовок скважины и вводная труба заглублены ниже уровня земли на 1,5—2 м.

Следует обратить внимание, что вода, находящаяся в известняковых водоносных горизонтах, является собственностью государства, поэтому, прежде чем бурить скважину, необходимо получить соответствующее разрешение.

Производительности песчаных скважин хватает, как правило, для коттеджа с нормальными городскими удобствами —

ванной, туалетом. Но если дом большой и имеет европейский уровень комфорта — несколько санузлов, бассейн и так далее, то бурить нужно обязательно известняковыми артезианские.

В воде из песчаной скважины содержатся взвеси песка. Чтобы защитить глубинный насос от засорения, устанавливают фильтр, который приходится периодически чистить. Срок службы песчаной скважины 20 лет, известняковая же работает до 80 лет.

Следующий шаг после выбора типа скважины — подбор оптимальной схемы ее обустройства. В некоторых случаях работы по организации водоснабжения дома ограничиваются бурением скважины на воду, установкой на нее оголовка и выводом кранов для полива. Чтобы обеспечить доступ воды во все точки водопотребления, бурение скважин под воду должно сопровождаться установкой более сложного оборудования: погружного насоса, гидробака, фильтров, автоматики. При круглогодичном использовании водоснабжения после бурения скважины на воду обязательно должен быть установлен кессон для защиты ее от замерзания.

Бурение скважин на воду и последующая организация водоснабжения — сложная и ответственная процедура. Выполнение бурения скважин и монтажа оборудования без достаточного опыта в этой области чревато дополнительными расходами и затягиванием сроков выполнения работ.

## АВТОМАТИЧЕСКОЕ ВОДОСНАБЖЕНИЕ

Основным элементом в системе водопровода является гидроаккумулятор (расширительный бак). Как и в системе отопления, бак может быть открытого и закрытого типа. Недостатком гидроаккумулятора открытого типа является

то, что его необходимо устанавливать на чердаке, утеплять, а также обеспечить автоматикой, предотвращающей переполнение. Вода из такого бака поступает в систему водопровода самотеком, вследствие чего давление в системе будет низкое.

Мембранный гидроаккумулятор может быть установлен в подвале, к нему подключается датчик давления, который управляет работой насоса. Вода вводится в дом через мембранный бак, расположенный в подвале или на первом этаже. Это емкость небольшого (100—200 л) объема, которая нужна для того, чтобы поддерживать заданное давление (3—6 атм). Вода расходуется не напрямую из скважины, а из этого бака. Скважинный насос закачивает в него воду, пока давление не достигнет максимального значения. Мембрана прогибается, и реле автоматически выключает насос. По мере расходования воды давление в системе и в баке снижается, мембрана возвращается в положение нижнего давления, и реле снова включает насос. При этом дорогостоящий скважинный насос зря не работает, опять же экономится электроэнергия. Гидроаккумулятор также служит небольшим резервуаром для аварийного запаса воды, например при отключении электричества, поэтому при выборе его объема запас не будет лишним. Кроме этого, большой объем гидроаккумулятора уменьшает количество включений и выключений насоса, тем самым увеличивая его срок службы.

Насосные станции, как правило, уже включают в себя небольшой гидроаккумулятор и автоматику управления насосом (рис. 95), что значительно облегчает их монтаж. Если гидроаккумулятора насосной станции недостаточно, то в систему можно включить дополнительный мембранный бак большего объема. При использовании погружного насоса автоматику управления и гидроаккумулятор необходимо приобретать отдельно. Насосное оборудование,

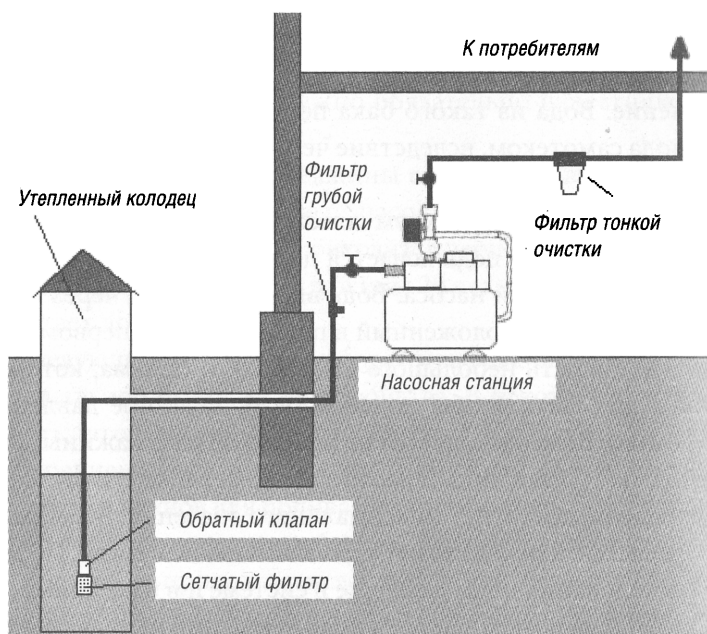


Рис. 95. Простейшая схема подключения насосной станции

особенно скважинные насосы, стоят довольно дорого, поэтому при их подключении к системе водопровода необходимо изучить документацию, прилагаемую к насосам, или обратиться к услугам профессионалов.

## СЧЕТЧИК ДЛЯ ВОДЫ

Почему люди экономят воду? Чаще всего — ради уменьшения величины коммунальных платежей. Чем может помочь установка счетчиков воды?

Если в квартире не установлен счетчик расхода воды, то в квитанциях по квартплате рассчитывается плата исходя

из тарифов, нормы потребления и числа зарегистрированных проживающих. В действительности мало кто вырабатывает заложенные нормы потребления, т. к. большая часть людей все будние дни проводят на работе. А если человек уезжает в отпуск или на все лето на дачу? Тогда он вообще не потребляет воду. Можно, конечно, пойти в ЖЭУ и написать соответствующее заявление, только часто ли это делается? Вот и получается, что реальная переплата по расходу воды весьма ощутима.

Практика показывает, что счетчики учета воды позволяют экономить до 50 % от нормативной оплаты, а их покупка и установка окупается в срок от 4 до 6 месяцев. Кроме того, немаловажно, что установка счетчиков воды дисциплинирует потребителей.

Водосчетчики различаются по принципу их действия: тахометрические, электромагнитные, ультразвуковые и вихревые.

**Тахометрический счетчик** расхода воды имеет небольшой размер, невысокую стоимость и делает достаточно точные измерения. Вода, проходя через тахометрический счетчик воды, воздействует на крыльчатое колесо (для вертикальной оси) или лопасти турбины (для горизонтальной оси). Тахометрические счетчики воды могут быть одноструйными или многоструйными, а также мокрого или сухого типа. В водосчетчиках мокрого типа счетный механизм не отделен от воды, поэтому его устройство довольно простое и цена всего прибора относительно невысока. Но при сильном загрязнении воды он начинает искажать показания и быстро выходит из строя. В счетчиках для воды сухого типа счетное устройство изолировано от потока воды немагнитной перегородкой. Благодаря такому подходу в нем не образуются отложения, срок службы значительно продлевается, но цена на прибор возрастает в сравнении со счетчиками мокрого типа.

Действие **электромагнитных счетчиков** основано на явлении магнитной индукции. В результате поток воды индуцирует в электромагнитной катушке ток, пропорциональный ее скорости движения. Обычно такие счетчики расхода воды применяют на промышленных предприятиях.

**Ультразвуковые счетчики** учета воды скорость потока жидкости определяют в зависимости от времени прохождения ультразвуковых сигналов. Такие счетчики обычно применяются на предприятиях.

**Вихревой счетчик** расчеты ведет от перепадов давления на вихревых дорожках Карно, которые возникают из-за препятствий в потоке воды. Такие счетчики нерационально использовать для бытовых целей.

При покупке обратите внимание на то, что счетчики имеют четыре класса точности, от самого простого до наиболее точного, — А, В, С и D. Стоимость прибора возрастает в зависимости от точности его измерений.

## Крыльчатые счетчики

Крыльчатые тахометрические водосчетчики отличаются не высокой ценой и обеспечивают достаточно точные показания. Срок службы таких счетчиков составляет не менее 12 лет, а надежность конструкции проверена на протяжении многих лет использования в системах центрального водоснабжения городских квартир и офисов. Именно поэтому тахометрические счетчики учета воды получили широкое распространение.

Установка счетчиков воды не может быть самостоятельной, т. к. все устанавливаемые счетчики учета воды вносятся в государственный реестр и регулярно подвергаются метрологическим проверкам. Приобретая счетчик воды, надо



убедиться, что он прошел первую проверку на заводе и ее результаты признаны Госстандартом.

### **НЕДОСТАТКИ ВОДОСЧЕТЧИКОВ**

Приборы необходимо поверять, как правило, один раз в четыре года. Поверку счетчиков делают лицензированные организации, обладающие оборудованием для измерения точности работы прибора. Для жильцов это связано с дополнительными хлопотами и затратами: приборы учета придется снимать, сдавать на поверку, а затем ставить обратно.

По оценкам экспертов, быстрее всего затраты на установку и обслуживание водосчетчиков окупаются в квартирах, где прописано много людей, а фактически проживает мало. Если ситуация противоположная, то установка водосчетчиков может быть невыгодной.

## **ВЫБОР ВОДОПРОВОДНЫХ ТРУБ**

Водопроводные трубы используются в каждом доме, более 50 % сантехники дома составляют трубы. Сантехника в нашей повседневной жизни является уже неотъемлемой частью, и поэтому к выбору труб нужно подходить очень тщательно.

При подборе материала труб для конкретных условий эксплуатации трубопровода требуется очень внимательно отнестись к учету воздействий всех возможных нагрузок. Это требование необходимо соблюдать для достижения оптимального значения экономической эффективности и целесообразности применения материала.

Для решения подобных задач проводятся статические испытания труб. В ГОСТах для различных труб указывается величина давления, под которым они были испытаны на заводе-изготовителе. Испытательное давление служит основной прочностной характеристикой труб данного типа, класса и материала.

Водопроводные трубы изготавливаются из разных материалов: стали, чугуна, пластика и даже меди. Выбор водопроводных труб зависит как от бытовых нужд, так и от материальных возможностей заказчика.

Трубы, выполненные из стали и пластмасс, рассчитывают с учетом действия внутреннего давления, совместного воздействия внешней нагрузки и гидростатического давления, а также возможного появления вакуума в трубах.

Перед началом монтажа водопровода необходимо определиться с выбором труб. Общие рекомендации таковы:

- необходимо убедиться в наличии сертификата на продукцию у продавца;
- при визуальном осмотре убедиться в отсутствии видимых дефектов;
- при расчете стоимости учитывать все соединительные элементы, т. к. их стоимость может быть больше стоимости самих труб;
- необходимо учесть то, что обозначения диаметров труб из различных материалов могут отличаться друг от друга (например, стальные трубы обозначаются по их внутреннему диаметру, а пластмассовые — по наружному);
- необходимо определиться с условиями эксплуатации труб и принять меры по защите их от внешних факторов.

Долговечность системы следует рассчитывать по сроку службы не только труб, но и прочих элементов, помня, что надежность системы не может быть выше надежности самого ненадежного ее элемента.

Трубы и соединения к ним желательно покупать в одном месте, чтобы впоследствии избежать лишних проблем.

Эти рекомендации в полной мере применимы и при выборе канализационных труб.

## Виды труб

### СТАЛЬНЫЕ ТРУБЫ

В наше время трубы этого вида мало используются при монтаже водопровода, однако при определенных условиях эксплуатации они бывают незаменимы. Прочность стальных труб дает возможность использования их для высоконапорных магистралей и в местах, где труба может быть подвержена наружным механическим воздействиям. При правильном монтаже они практически 100 % герметичны, что очень хорошо для замкнутых систем, например отопления. Стальные трубы имеют низкий температурный коэффициент расширения, примерно 0,012 мм/м при повышении температуры на 1 °С.

Высокая устойчивость к разрывному давлению дает возможность делать толщину стенки стальных труб в 2—3 раза меньше, чем у полиэтиленовой трубы. Кроме того, надо отметить их низкую стоимость по сравнению с другими видами труб.

Но и недостатков эти трубы, к сожалению, не лишены.

Склонность стальных труб к коррозии и небольшой срок эксплуатации (10—15 лет).

Шероховатость внутренних поверхностей стальных труб приводит к нарастанию на них продуктов коррозии, что приводит к уменьшению пропускной способности системы.

Большой вес труб, соответственно, более сложный их монтаж.

Высокая теплопроводность требует изоляции, иначе труба с холодной водой «потеет» снаружи, что приводит к коррозии.

Электропроводность стальных труб способствует их разрушению под влиянием так называемых блуждающих токов.

Стальные трубы неустойчивы к агрессивным средам, таким как кислоты и щелочи.

Отсутствие пластичности. Труба может лопнуть при замерзании в ней жидкости.

Практически отсутствует гибкость. При монтаже стальных труб используется очень много фасонных изделий, от водов, муфт и т. п.

При сварке стальных труб образуется стык, который наиболее подвержен коррозии.

## МЕДНЫЕ ТРУБЫ

Эти трубы имеют множество достоинств.

Эластичность медных труб допускает замерзание воды внутри них и не приводит к разрушению стенки.

Прочность медных труб позволяет эксплуатировать их практически при любом давлении в диапазоне температур от  $-100$  до  $+250$  °С.

Малая толщина стенки 1—1,5 мм делает их намного легче стальных.

Гладкость стенок медных труб в сто раз выше, чем у стальных, и в несколько раз выше, чем у полиэтиленовых труб. Это практически исключает образование каких-либо наростов внутри трубы и уменьшает гидравлическое сопротивление.

Медные трубы обладают бактерицидными свойствами. Отсутствие окисления внутри труб исключает образование пленки из органических элементов.

Легкость монтажа медных труб.

Срок службы таких труб достигает 60 лет и более.

После окончания срока службы медные трубы можно полностью переплавить и использовать для изготовления новых.

При использовании медных труб в бухтах значительно уменьшается количество соединений.

Широкий спектр типов соединений для медных труб (пайка, муфты, фитинги).

Единственным недостатком медных труб является их высокая стоимость.

## **МЕТАЛЛОПЛАСТИКОВЫЕ ТРУБЫ**

Металлопластиковые трубы являются самыми экономичными. Такие трубы можно соединять с помощью фитингов, тогда вся система будет разъемной и ее нельзя зашивать в стены, или с помощью пресс-соединений, которые подходят для скрытых разводок. Их сравнительно низкая стоимость и несложность монтажа особенно ценны при сборке временных систем водоснабжения.

К достоинствам металлопластиковых труб следует отнести:

- их малую стоимость;
- простоту монтажа, которая позволяет (при выборе соединений на фитингах) монтировать систему без каких-либо специальных приспособлений;
- гладкость внутренних стенок;
- отсутствие коррозии;

- гибкость металлопластиковых труб; допустимый радиус гибки такой трубы составляет около 4 ее диаметров, а для более сильного изгиба требуются специальные пружины, которые предотвращают деформацию;
- теплостойкость; такие трубы можно использовать для монтажа отопления и горячего водопровода.

К недостаткам таких труб нужно отнести малый срок службы (10—15 лет) и необходимость подтягивать соединения на фитингах каждые 2—3 года (они могут от перепадов температур начать подкапывать).

### ПОЛИПРОПИЛЕНОВЫЕ ТРУБЫ

Это один из самых распространенных видов пластиковых труб, используются как для водоснабжения, так и при монтаже отопления. Полипропиленовые трубы для горячего водоснабжения и отопления содержат внутри металлическую оплетку. Монтаж труб такого вида осуществляется с помощью пайки через муфты.

Достоинства:

- небольшая стоимость;
- срок службы таких труб может составлять до 50 лет;
- обладают низкой теплопроводностью;
- отсутствие электрической проводимости;
- низкая шероховатость стенок трубы;
- ремонтпригодность;
- высокая химическая стойкость;
- отсутствие коррозии.

Недостатки:

Максимальная рабочая температура 75 °С.

При высоких давлениях и температурах значительно уменьшается срок их службы.

Для монтажа требуется специальный инструмент и достаточная квалификация.

## **Выбор канализационных труб**

### **ЧУГУННЫЕ КАНАЛИЗАЦИОННЫЕ ТРУБЫ**

По материалу изготовления трубы делятся на чугунные и пластиковые. Канализационные трубы из чугуна применяют с давних времен, т. к. сталь абсолютно не подходит для монтажа систем канализации. Чугунные трубы обладают прочностью и достаточной долговечностью; гарантийный срок службы чугунной канализации составляет 80 лет. Однако такие трубы имеют и свои недостатки, такие как большая металлоемкость, шероховатость внутренней поверхности, которая создает сопротивление при движении воды, а также способствует образованию наростов внутри трубы. Кроме того, чугунные трубы имеют значительный вес, что сильно усложняет их монтаж. И еще один недостаток — высокая стоимость чугунных труб, т. к. производство чугуна само по себе весьма дорого.

### **ПЛАСТИКОВЫЕ КАНАЛИЗАЦИОННЫЕ ТРУБЫ**

С недавнего времени альтернативой чугунным трубам стали пластиковые канализационные трубы, которые обладают целым рядом преимуществ. Во-первых, они значительно дешевле и легче в монтаже. Они обладают малым весом (пластиковую трубу  $\varnothing 200$  мм длиной 6 м может спокойно поднять один человек), гладкость внутренней поверхности значительно уменьшает сопротивление движению воды.

Срок службы пластиковых труб составляет около 50 лет. Однако пластиковые канализационные трубы не обладают такой универсальностью в применении, как чугунные, поэтому их делают из различных материалов, чтобы достичь наиболее оптимального варианта для той или иной системы канализации.

**Трубы из поливинилхлорида.** Обычно такие трубы имеют серый или оранжевый (применяются в наружных сетях) цвет.

Канализационные трубы из ПВХ обладают следующими достоинствами:

- высокой прочностью;
- устойчивостью к низким температурам;
- механической и химической износостойкостью внутренней поверхности.

Однако ПВХ-трубы боятся высоких температур, их рабочая температура составляет 40 °С, а максимальная кратковременная — 80 °С. При превышении этой температуры канализационная труба теряет свои свойства, и значительно снижается срок ее службы.

ПВХ-трубы применяются для наружных и внутренних систем канализации.

По классу прочности канализационные ПВХ-трубы различают следующим образом:

- легкие SN 2; применяются в случаях, когда система канализации не проходит через дороги и лежит на небольшой глубине;
- средние SN 4; прокладываются под небольшими дорогами;
- тяжелые канализационные трубы SN 8 используются для прокладки под автомагистралями и промышленными предприятиями.

**Канализационные трубы из полипропилена ПП** обычно серого цвета. По сравнению с ПВХ-трубами полипропи-



леновые менее жесткие, зато обладают большей теплостойкостью и могут работать при температуре до 80 °С. Поэтому их область применения — это внутренние канализационные сети. Также следует отметить, что полипропиленовые трубы плохо горят.

Канализационные трубы из полипропилена не подходят для наружной канализации с прокладкой в грунте, так как имеют недостаточную жесткость и могут быть повреждены грызунами.

**Гофрированные трубы для наружной канализации из полиэтилена** выпускаются диаметром 200—800 мм и используются исключительно для наружной канализации, там, где требования к прочности особо строги. Гофрированные трубы можно укладывать в землю на глубину до 15 м.

Гофрированная канализационная труба состоит из наружной гофрированной стенки из толстого полиэтилена, которая и придает ей прочность, и внутренней гладкой стенки меньшей толщины, которая способствует беспрепятственному движению воды.

Некоторые производители изготавливают гофрированные канализационные трубы из полипропилена, что делает их устойчивыми к высоким температурам. Такие трубы обычно применяются на предприятиях, где необходима устойчивость к горячим производственным отходам.

## ПРАВИЛА МОНТАЖА КАНАЛИЗАЦИИ

### Монтаж внутренней канализации

При монтаже внутренней канализации обычно применяют полипропиленовые трубы диаметром 50 и 100 мм. Трубу Ø100 мм прокладывают от унитаза до выхода из дома или

квартиры, а если дом выше 1 этажа, то канализационный стояк тоже монтируется из 100-мм трубы. Умывальник, ванну, стиральную машину и т. п. подключают трубой диаметром 50 мм. Если ответвления канализационной системы расположены в горизонтальной плоскости, то соединения должны монтироваться только косыми тройниками или крестовинами. Также не допускается горизонтальных поворотов канализационной системы на  $90^\circ$ , все повороты выполняются отводами под  $45^\circ$ . Прямые углы в присоединении канализационных труб допускаются только в вертикальной плоскости, например присоединение к канализационному стояку или поворот самого стояка.

На всех поворотах канализационной системы должны быть предусмотрены ревизии, за исключением тех случаев, когда к участку поворота есть доступ, через который можно его прочистить (например, рядом расположен умывальник). В многоквартирных домах, кроме этого, предусмотрены ревизии через каждые 3 этажа, а в 5-этажных — в начале и в конце канализационного стояка. При неразрывном горизонтальном участке канализационной системы больше 12 м также предусматривается ревизия.

Канализационный стояк обязательно должен иметь вентиляцию (так называемую фановую трубу), чтобы избежать излишнего разряжения воздуха в канализационной системе. Фановая труба должна иметь диаметр не меньше диаметра самого стояка и выводиться выше кровли на 0,5 м.

Уклон канализационной трубы должен находиться в пределах 1—2 см/м. При увеличении уклона увеличивается шумность канализационной трубы и уменьшается ее способность к самоочистке, т. к. идет разделение потоков и твердые частицы оседают на трубопроводе. Увеличение уклона допускается при присоединении приборов на расстояние не более 1,5 м. Уменьшение уклона приводит к умень-

шению скорости движения воды, что тоже не допустимо (рекомендуемая скорость движения воды в канализационной системе составляет 0,7—1 м/с).

Прокладка канализационных труб может осуществляться как внутри пола, так и внутри стен, при этом трубы допускается заливать цементным раствором или штукатурить. Чтобы в этих случаях уменьшить уровень шума канализационной системы, трубы желательно обмотать мягким материалом, между трубой и штукатуркой не должно оставаться воздушных зазоров, а толщина штукатурки должна быть не менее 2 см.

Резка полипропиленовых труб при монтаже может осуществляться ножовкой или болгаркой, при этом на отрезанном стыке, который вставляется в раструб, напильником или болгаркой необходимо снять фаску. Перед монтажом канализационной трубы в раструб ее предварительно смазывают смазкой на силиконовой основе; сам раструб смазывать не рекомендуется, это облегчает монтаж и увеличивает герметичность системы. После того как труба вставлена в раструб, рекомендуется вытащить ее на 8—10 мм для обеспечения так называемого теплового зазора. Для монтажа остатков труб (без раструбов) используются фасонные ремонтные муфты.

Крепление канализационных труб производится стандартными хомутами через каждые 10 диаметров трубы, т. е. трубу диаметром 100 мм необходимо крепить через каждый метр. Стояки допускается крепить через 1—2 м, при этом расстояние от стены до трубы должно быть не менее 5 мм. Обязательно наличие хомута непосредственно под раструбом и надежная фиксация трубы для предотвращения ее движения в процессе эксплуатации. Следующее крепление на этой же трубе может быть ослаблено, чтобы снизить внутреннее напряжение в ней.

## Монтаж наружной канализации

При монтаже наружной канализации обычно используются трубы из ПВХ. Укладку труб наружной канализации необходимо производить с уклоном в пределах 1—2 см/м. Так как безнапорная канализация не имеет внутреннего давления, то для предотвращения разрушения трубы грунт необходимо тщательно уплотнить. Дно траншеи рекомендуется засыпать песком слоем 15—20 см, а после укладки трубы также засыпать ее сверху и по бокам слоем песка с последующей утрамбовкой.

Глубина прокладки канализационной трубы не нормируется, а определяется в зависимости от климатических условий, типа грунта и весовой нагрузки над местом прокладки. В большинстве районов России и Украины при условии незначительных нагрузок на грунт достаточной считается глубина 70—80 см. Однако вход канализационной трубы в выгребную яму или септик должен быть расположен на глубине не менее 1 м для предотвращения ее промерзания. Так как при выходе стоков из дома вода, как правило, имеет температуру 15—20 °С, то вывод из здания можно делать на глубине 0,5 м. Если по каким-либо причинам не удастся углубить трубу на 50 см, ее необходимо утеплить стекловолокном или другим материалом.

На поворотах и перепадах глубин канализационной трубы необходимо устанавливать колодцы; при прямолинейной прокладке трубы на расстояния более 25 м также необходимо установить колодец.

Не допускается соединение канализационных труб из различных материалов, т. к. они имеют различные коэффициенты теплового расширения, что может привести к разрушению.

## ВЫБОР САНТЕХНИКИ

Основными компонентами ванной комнаты и туалета являются сантехнические изделия, такие как ванна, унитаз, умывальник, смесители. Выбирать сантехнические изделия необходимо очень внимательно. Разнообразие сантехники на рынке очень велико как по цене, так и по дизайну, материалу, функциональным возможностям и другим параметрам.

Первым делом необходимо определиться в ценовой категории. Качество дешевой сантехники, как правило, оставляет желать лучшего. Такие изделия долго не прослужат и через пару лет, а может, и раньше, их придется ремонтировать или покупать новые. Нельзя однозначно сказать, что чем выше цена, тем выше и качество товара, но в основном это так. Покупая сантехнические изделия известных фирм-производителей, следует быть осторожным, так как на рынке существует множество подделок и продавцы в магазинах неохотно говорят, что сантехника известного итальянского бренда была сделана где-то совсем не в Италии. Самый лучший способ избежать такой ситуации — это покупать сантехнику у официальных дилеров фирм-производителей. Производители качественной сантехники обычно дают гарантию на свою продукцию, поэтому при покупке изучите ее и отметьте, в каких случаях они отказываются от гарантийных обязательств. Зачастую это самостоятельное подключение или ремонт, а также использование некачественной воды, тогда нужно будет, кроме установки сантехнического прибора, еще и установить фильтрующие устройства в системе водоснабжения.

При выборе сантехнического изделия не следует в угоду оригинальности дизайна или размера пренебрегать функциональностью и практичностью. Также следует помнить,

что чем проще механизм, тем он надежнее, поэтому, прежде чем купить смеситель с термостатом, оцените, возможно ли поддерживать необходимые условия эксплуатации такого изделия. Зачастую поломки возникают из-за невысокого качества воды, а также состояния водопроводных сетей, которое значительно хуже европейских; с учетом этого многие изыски будут просто бесполезной тратой денег.

## Выбор смесителя

**Однорычажные смесители.** Регулировка напора воды осуществляется движением рычага вверх-вниз, температуры — поворотом вправо-влево. Смесители этого типа очень популярны, особенно для установки на кухне; основным преимуществом является именно удобство регулировки с возможностью увеличивать и уменьшать напор без изменения температуры, просто поднимая или опуская рычажок.

Конструкция смесителей такого вида может быть двух видов: шаровый механизм и керамический. В шаровом механизме регулировка осуществляется путем совмещения или перекрытия отверстий, расположенных на металлическом шаре и специальном керамическом картридже, в котором он находится. Конструкция керамического запорного клапана имеет два диска с отверстиями, выполненных из металлокерамики и очень точно подогнанных между собой. При повороте дисков относительно друг друга отверстия на них совпадают или перекрываются, и за счет этого осуществляется регулировка напора и температуры воды.

Отсутствие уплотнительных прокладок в таких механизмах делает их очень надежными и долговечными. Единственным их недостатком является то, что срок службы

напрямую зависит от качества воды. Механизмы однорычажных смесителей очень не любят наличия механических частиц, которые могут нарушить подгонку элементов регулировочного картриджа, в воде. Поэтому обязательно нужно устанавливать фильтры воды на подающих трубах.

Картриджи в однорычажных смесителях являются сменными, однако самостоятельно их менять не рекомендуется, так как можно нарушить точную подгонку элементов.

**Двухвентильные смесители.** Температура и напор воды регулируются двумя вентилями: один для горячей, второй для холодной воды, смешивание воды происходит непосредственно в корпусе смесителя. Устройство регулирующего механизма в двухвентильных смесителях может быть двух видов.

Первый вид основан на использовании кран-буксы с резиновой прокладкой. Недостатком кран-буксы является быстрый износ резиновой прокладки в результате трения при закрытии и открытии крана, а также от перепадов температур. Однако такие смесители хорошо подходят для отечественных систем водоснабжения и легко ремонтируются, необходимо лишь поменять резиновую прокладку, и смеситель снова готов к использованию. Некоторые импортные производители используют керамические прокладки, которые служат дольше резиновых при бережном их использовании. Не следует прикладывать большие усилия для перекрытия воды, это может повредить седло кран-буксы. Если при нормальном усилии поворота вентиля из крана продолжает сочиться вода, необходимо заменить прокладку новой.

Второй вид двухвентильных смесителей работает по принципу совмещения отверстий на керамических пластинах. Помимо увеличения надежности, такой механизм более удобен, так как для полного открытия или закрытия

воды хватает четверти оборота вентиля. Наличие керамических пластин, как и в однорычажных смесителях, требует установки фильтра воды.

**Термостатические смесители** имеют две ручки регулировки воды: первая регулирует напор, а вторая — температуру воды. Принцип работы термостатического смесителя основан исключительно на механических клапанах и не содержит электронных датчиков. Такой смеситель очень удобен, т. к. можно настроить температуру воды и при последующих включениях она останется неизменной. Такие краны надежно защищают от неприятных ощущений при внезапном отключении холодной воды. Большим недостатком таких смесителей является их высокая стоимость.

**Сенсорные смесители** не имеют рычагов и вентиля регулировки напора и температуры воды. Вода с заданным напором и температурой включается, когда руки попадают в зону чувствительности фотоэлемента. Работает такой смеситель от батареек или сети. Наличие электроники делает их менее надежными, чем обычные механические смесители, а также заметно увеличивает их стоимость. С точки зрения гигиены они занимают первое место, так как нет необходимости прикасаться к корпусу, чтобы включить воду. Поэтому их в основном устанавливают в общественных местах.

Корпус смесителей может быть изготовлен из латуни или бронзы, после чего их никелируют и покрывают хромом или эмалью для защиты от воздействия воды. Встречаются смесители без хромирования, однако такой вариант не очень хорош, так как никель может вызвать аллергию, а также не обладает необходимыми антибактериальными свойствами в отличие от хрома. Эмалированное покрытие тоже имеет свой недостаток — это появление трещин и сколов вследствие механических повреждений. Также корпус смесителя может быть выполнен из нержавеющей стали.



## **Установка кухонных моек и ванн раковин**

Полки раковин, на которые устанавливают смеситель, бывают трех видов: с одним отверстием — для установки водоразборного крана или смесителя типа «елочка», двумя отверстиями — для установки смесителя с верхней камерой смешивания и тремя отверстиями — для раздельного крепления излива крана и его управляющих рукояток. Бывают раковины и без отверстий в полке, в этом случае предполагается, что водоразборный кран или смеситель будет установлен в настенном варианте.

Перед установкой раковины или кухонной мойки на стену на ней закрепляют смеситель. Если сначала смонтировать раковину, то смеситель на ней тоже можно установить, но из-за тесноты сделать это будет гораздо сложнее. Монтаж смесителя производится в точном соответствии с инструкцией фирмы-производителя и чаще всего сводится к установке одной-двух прокладок и закручивании одной гайки.

Если на раковинах нет монтажных отверстий, а это наиболее часто встречающиеся в продаже раковины, то их устанавливают на П-образный кронштейн (рис. 96). Этот кронштейн представляет собой кусок полосовой стали с приваренными к нему двумя обрезками стальной трубы. Несмотря на свою неказистость, П-образный кронштейн — довольно прочное крепление, и он абсолютно не виден, поскольку заходит в пазы раковины. Однако у него есть недостаток — надежно удерживая раковину при давлении на нее вниз (например, при опирании на раковину руками), этот кронштейн не держит опрокидывание раковины. Дополнительно к П-образному кронштейну нужно устанавливать клипсы или саморезы.

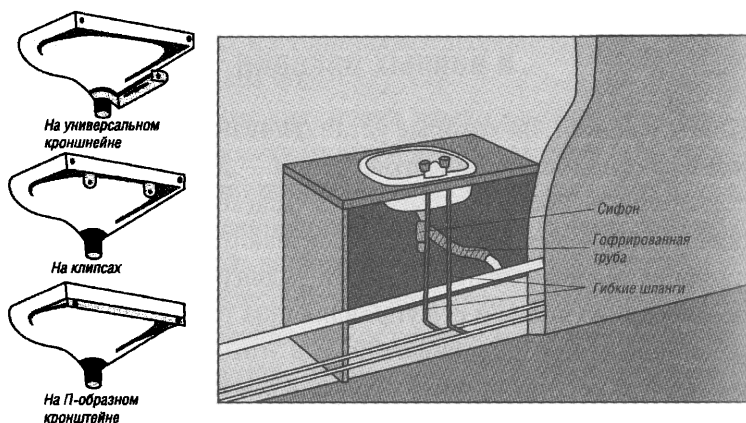


Рис. 96. Варианты крепления раковины

Современные раковины практически перестали устанавливать на кронштейнах и саморезах. Сейчас кухонные мойки устанавливаются в выпиленное или специально оставленное отверстие в столешнице кухонной мебели или в специальный ванный шкафчик, прозванный в народе «мойдодыр». Раковина вставляется в отверстие, желательно на прокладках, и крепится к столешнице саморезами изнутри шкафчика (рис. 97). Если устанавливается раковина в ванной, то она просто вставляется в отверстие «мойдодыра» и ничем не закрепляется. Зато сам шкафчик или столешница должны быть надежно прикреплены к стене и полу.

После закрепления раковины к стене производят подключение смесителя к водорозеткам. Современные настольные смесители чаще всего укомплектовываются гибкими шлангами — нужно просто ввернуть концы шлангов в водорозетки либо предварительно установить в водорозетки запорную арматуру (шаровые краны) и подключить шланги к ним.

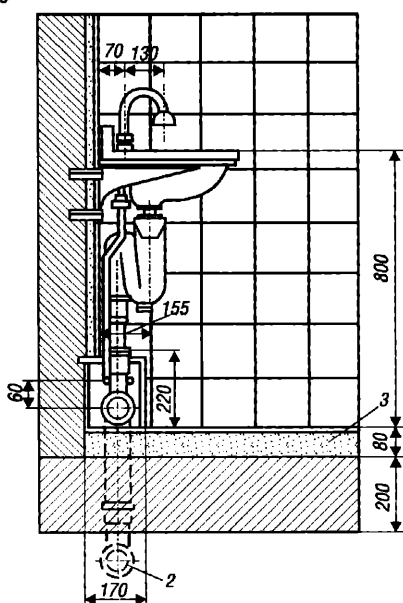
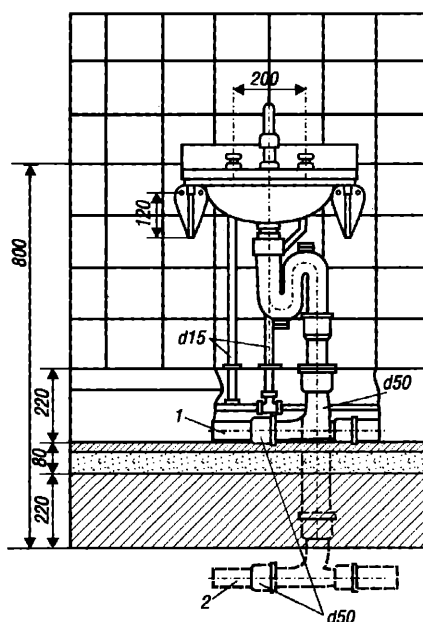


Рис. 97. Базовые размеры для установки умывальника

## ГИБКАЯ ПОДВОДКА

Гибкая подводка — это шланг с фитингами или другими элементами на концах для подсоединения к системам трубопровода и собственно сантехники или бытовой техники. При помощи гибкой подводки осуществляется подсоединение бытовых приборов (стиральных и посудомоечных машин, сантехники, смесителей) к системам газо- и водоснабжения. При этом обеспечивается не только подача необходимой рабочей среды (воды или газа), но и мобильность бытовых приборов — есть возможность передвинуть их таким образом, чтобы было наиболее удобно ими пользоваться, нет привязки к стоякам. К тому же сам процесс монтажа является достаточно простым, удобным и быстрым.

Все типы гибкой подводки подразделяются в зависимости от вида подаваемой рабочей среды на подводку для воды и подводку для газа. Различия — в материалах, используемых для их изготовления. Подводка для смесителя может быть выполнена из обыкновенной резины, например с алюминиевой или нержавеющей оплеткой, а для газовой подводки применяют уже другие материалы — специальные полимерные шланги без алюминия в составе оплетки.

## РЕЗИНОВЫЕ РУКАВА

Данный тип гибкой подводки представляет собой резиновый (каучуковый) или полимерный шланг, который для защиты от внешних воздействий достаточно плотно оплетается металлическими жилами или нитями, при этом в качестве материала оплетки зачастую используется нержавеющая сталь или алюминий. На обоих концах гибкой подводки такого типа устанавливают металлические втулки или фитин-

ги, которые, в свою очередь, обжимаются металлической гайкой. От качества соединения резинового шланга в оплетке с металлическими втулками зависит герметичность и надежность резиновой гибкой подводки. Поэтому необходимо приобретать резиновые рукава только известных, проверенных временем фирм-производителей. Отметим, что такая подводка для газа отличается невысокой ценой, доступной практически всем потребителям, но в то же время она значительно проигрывает по своим прочностным и эксплуатационным характеристикам другому типу гибкой подводки — сильфонному. Напротив, что касается применения водяной подводки в коммунальном хозяйстве, то гибкая подводка для воды с металлической оплеткой имеет на сегодняшний день самое широкое распространение, полностью отвечая всем нормам эксплуатации сантехники.

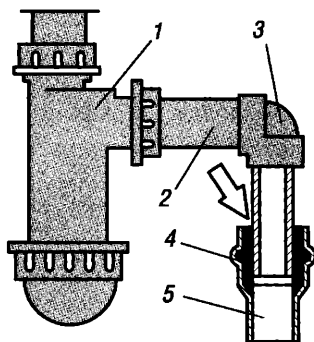
### **СИЛЬФОННАЯ ПОДВОДКА**

Гибкая подводка сильфонного типа представляет собой металлический рукав, выполненный в виде гофры со складками, — сильфонный металлорукав, что позволяет без проблем изгибать и сжимать подводку. Сильфонная подводка намного меньше изнашивается, более надежна, устойчива к механическим воздействиям и эффективно защищает от поломок бытовые приборы, которые она соединяет с трубопроводом. Таким образом, гибкая сильфонная подводка еще и повышает безопасность использования бытовых приборов, подсоединенных к водо- и газопроводным системам. Естественно, стоимость гибких подводок сильфонного типа значительно превышает стоимость резиновых рукавов с оплеткой. Гибкая сильфонная подводка пользуется все большей популярностью и постепенно вытесняет резиновые рукава.

## Сифон

Сифон — это сантехническое устройство, предназначенное для создания гидрозатвора — небольшого количества воды, препятствующего проникновению в квартиру запахов из канализационных труб. Существуют две конструкции сифонов: в виде загнутой, как буква S, трубы и в виде бутылки. Они называются соответственно бутылочный, или стаканый, и двухоборотный, или коленчатый. А разнообразнейшие «разновидности» сифонов — это всего лишь дизайнерские решения двух основных конструкций (рис. 98).

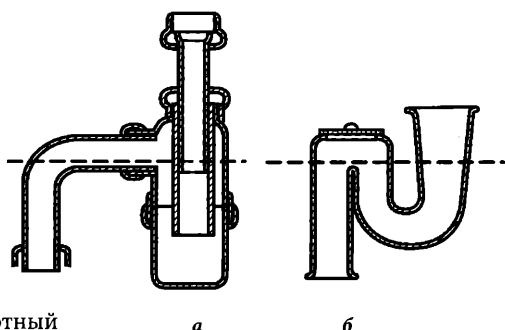
Большим преимуществом бутылочных сифонов (рис. 99, а) является простота очистки. Для этого достаточно лишь открутить крышку. В старых квартирах, как правило, устанавливались стальные или чугунные двухоборотные сифоны. Верхняя часть колена таких сифонов снабжена ревизией, похожей на ту, что устанавливается в канализационных трубах (рис. 99, б). Эта ревизия предназначена для прочистки засоров.



**Рис. 98. Устройство сифона из ПВХ (стрелкой показано уплотнение резиновой манжетой):**

1 — корпус сифона; 2 — отвод; 3 — угольник; 4 — раструб с изоляцией; 5 — канализационная труба

Могут немного отличаться друг от друга способы соединения сифонов и канализационных трубопроводов (рис. 100).

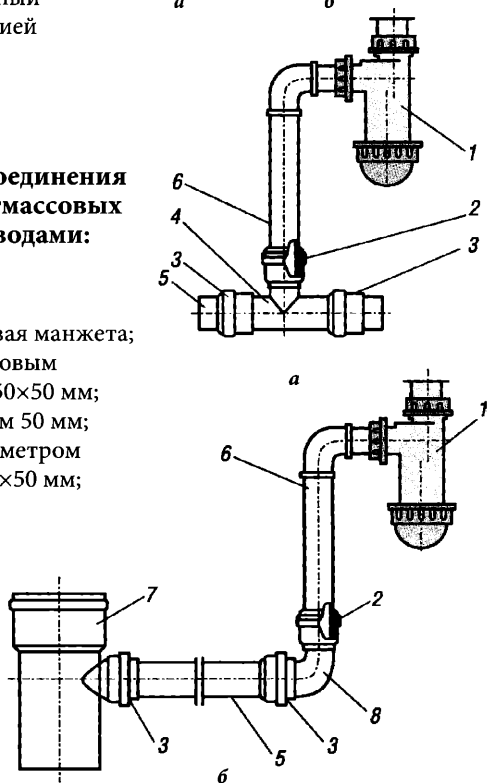


**Рис. 99. Основные виды сифонов:**

*а* — бутылочный сифон; *б* — двухоборотный стальной сифон с ревизией

**Рис. 100. Варианты соединения отводных труб пластмассовых сифонов с трубопроводами:**

*а* — для умывальников;  
*б* — для моек;  
 1 — сифон; 2 — резиновая манжета;  
 3 — соединение с резиновым кольцом; 4 — тройник 50×50 мм;  
 5 — патрубок диаметром 50 мм;  
 6 — отводная труба диаметром 40 мм; 7 — тройник 110×50 мм;  
 8 — отвод 50 мм



## СИФОНЫ ДЛЯ ВАНН

Сифон для ванны состоит из двух труб: слива и перелива. Перед водяным затвором они соединяются, и уже по одной трубе вода уходит в канализацию. У хорошего сифона трубы должны легко регулироваться по длине и подходить к любому сливному отверстию независимо от его расположения. Существуют сифоны с автоматическим сливом, они укомплектованы крышкой и заглушкой для слива. В отверстие перелива устанавливается штырек. С внешней стороны ванны он соединен с заглушкой слива. На штырек надевается крышка. Поворот ее в одну сторону заставляя заглушку опуститься в отверстие слива и не пропускать воду, а поворот в другую приподнимает ее — и вода сливается.

## СИФОНЫ ДЛЯ ДУШЕВЫХ КАБИН

Сифон для душевой кабины, или трап, устанавливается в поддон душевой кабины или просто монтируется в пол и предназначен только для слива воды. Он никогда не закрывается заглушкой, в отличие от ванн и раковин. Чем меньше его высота, тем лучше. Обычно она колеблется от 8 до 20 см. Существуют и специальные конструкции. Например, в отверстие слива вставляется трубка высотой чуть меньше высоты душевого поддона. В верхней части трубки есть отверстие для слива воды. Поэтому поддон наполняется теплой водой, пока вы принимаете душ. Соответственно, ногам не холодно. Также есть специальный трап, который устанавливается прямо в пол. Выдалбливается канавка, в нее помещаются канализационная труба и трап. Сверху пол покрывается плиткой.





## СИФОНЫ ДЛЯ РАКОВИН

Различают коленчатые, бутылочные и гофрированные сифоны. Последний сначала изгибается так, чтобы получился водяной затвор. Его изгиб закреплен пластиковой лентой. Остальная часть сифона подвижна и может гнуться в любом направлении. К сожалению, складки сифона быстро забиваются грязью и жиром. Второй — это хорошо всем знакомая жесткая конструкция, по форме напоминающая бутылку. Она есть практически в каждом доме под раковиной. С ней можно быть спокойным за сохранность соскользнувших при мытье рук колец — они будут лежать на дне сифона. А вот в гофрированном сифоне ничего не задерживается. Поэтому советуем купить комбинированный вариант — бутылочный сифон с гофрированным шлангом. У коленчатого сифона практически нет никаких характерных особенностей. Это просто изогнутая труба.

Во всех случаях эти сифоны занимают дефицитное пространство под раковиной, необходимое в наших небольших ванных комнатах. Например, чтобы установить под раковину стиральную машину. Для этого можно приобрести специальный сифон, который помещается в специальную коробку. Для нее в стене под раковиной пробивают отверстие. От слива раковины к стене будет протянута только тонкая труба, длину которой можно легко отрегулировать. По высоте же она занимает лишь 6 см.

## СИФОНЫ ДЛЯ СТИРАЛЬНЫХ МАШИН

Похожая конструкция (когда сифон помещен в коробку и вставлен в стену) предлагается и для стиральных машин. Лицевая сторона его коробки закрыта декоративной крыш-



кой. Коробка прикрепляется к стене в любом месте. Слив прячется внизу под декоративную крышку. Если вдруг понадобится передвинуть стиральную машину, то все продумано — взгляд не будет наткаться на некрасивые, причудливо изогнутые трубы. На виду будет лишь симпатичная коробочка. Точно так же можно подключить и посудомоечную машину. Мало того, сифон можно полностью убрать в стену, оставив снаружи лишь декоративную крышку и небольшой кусок трубы, на который надевается шланг слива стиральной машины.

## **СИФОНЫ ДЛЯ КУХОНЬ**

До недавнего времени сифон на кухне был нужен исключительно под раковиной. Сейчас на кухне ставят посудомоечную и стиральную машины. Да и сами мойки стали разнообразными. Вместо одной раковины мойка может иметь два или даже три отделения. В этом случае нужно купить «разветвленный» сифон, где число «веток» совпадает с числом сливов.

## **ВЫБОР УНИТАЗА**

### **КОНСТРУКЦИЯ СЛИВНОГО БАЧКА**

Самым распространенным способом является установка бачка непосредственно на заднюю полочку унитаза, так называемый компакт. В таком варианте бачок крепится к унитазу болтами через резиновую манжету, обеспечивающую герметичность, или же может быть цельнолитым.



Бачок может располагаться отдельно от унитаза и соединяться с ним с помощью патрубка. Раздельный способ подключения дает возможность экономить место: благодаря отсутствию полочки на самом унитазе его можно расположить ближе к стене. Сам же бачок может быть вмонтирован в стену, крепиться под потолком или же быть скрытым в декоративном ящичке. Помимо экономии места, такая система обеспечивает лучшее смывание за счет того, что напор воды, подаваемой из подвесного бачка, больше, чем у «компакта».

Управление сливом бывает рычажным или кнопочным. Многие современные модели оснащены кнопочным механизмом спуска и имеют две кнопки: одна для экономного смывания 2—3 л воды и вторая для полного — 6—8 л. Подвод воды к бачку осуществляется сбоку или снизу. Нижний подвод имеет такое преимущество, как бесшумное наполнение бачка водой, что зачастую бывает немаловажно.

Также бывают безбачковые унитазы, в которых смывание производится непосредственно из водопроводной системы, однако они не получили широкого распространения из-за качества отечественных водопроводных систем.

## ЧАША УНИТАЗА

На данный момент существует 3 основных вида чаш:

- **тарельчатые**, задняя стенка такой чаши выполнена уступом в виде тарелки. Преимуществом такой формы является отсутствие всплеска, недостатком — появление неприятного запаха;
- **козырьковые**, задняя стенка которых расположена с наклоном вперед относительно пола, в результате чего отсутствуют неприятные брызги, а во время использования



не появляются запахи. Такая форма требует тщательного смыва, а иногда и использования ершика;

- **воронкообразные** используются в основном в импортных моделях унитазов. Такая форма считается наиболее гигиеничной, однако у них есть вероятность всплеска.

## ВЫПУСК В КАНАЛИЗАЦИЮ

Производятся унитазы с горизонтальным (в стену), вертикальным (в пол) и косым (под углом 45°) выпуском; это нужно знать еще до похода в магазин. В большинстве новых квартир выпуск является горизонтальным. Если понравилась какая-нибудь модель унитаза, но не подходит способ выпуска — не спешите искать другую, узнайте у продавцов, можно ли подобрать к этой модели пластиковые переходники.

При выборе этого параметра необходимо знать расположение канализационной трубы, к которой будет подсоединен унитаз. Если труба расположена в полу, то наиболее эффективным будет вертикальный выпуск, который к тому же будет существенно экономить место. Косой выпуск используется преимущественно при расположении канализационной трубы на полу. Горизонтальный отвод является универсальным и с помощью гофрированного патрубка может быть подсоединен к канализации, находящейся как в полу, так и в стене.

## МАТЕРИАЛ УНИТАЗА

Как правило, при изготовлении унитазов применяют два основных материала: фарфор и фаянс. Оба этих материала получают из одинакового сырья, различие состоит лишь в технологии обжига. Фаянс обладает довольно большим

влагопоглощением (около 10 %), в процессе эксплуатации теряет первоначальный вид, а взамен приобретает трещины на эмали. Срок службы фаянса составляет 10—15 лет.

Технология производства фарфора обеспечивает его минимальное влагопоглощение за счет более плотной структуры. Он является более дорогим материалом, однако и срок службы его значительно больше (более 30 лет). На фарфоровых изделиях дольше сохраняется целостность глазури, поэтому они значительно легче моются и дольше сохраняют свой первоначальный вид.

Отличить в магазине фарфор от фаянса практически невозможно, так как они покрыты слоем глазури, поэтому при выборе остается полагаться только на консультацию продавца.

## СПОСОБ СМЫВА

**Прямой смыв.** Вода из бачка, не меняя направления своего движения, омывает чашу унитаза. Многие производители отказались от такого способа, так как при смывании образуются брызги и довольно сильный шум.

**Обратный смыв.** Вода по полуоткрытым каналам унитаза меняет направление движения на противоположное, тем самым обеспечивая более равномерное омывание раковины. Уровень шума и расход воды при таком способе смыва ниже,

## СПОСОБЫ КРЕПЛЕНИЯ УНИТАЗА

Помимо традиционного крепления к полу, в последнее время получили большую популярность подвесные унитазы. Преимуществами подвесной модели являются экономия места, простота уборки помещения, более эстетичный

внешний вид. Крепление унитаза к стене осуществляется посредством блочной или рамочной инсталляции. Блочную инсталляцию применяют при креплении к несущей стене; для этого используют металлические пластины и анкерные болты. Если же подвесной унитаз необходимо закрепить на гипсокартонной стене или другой непрочной поверхности, то используется рамочная инсталляция. Она состоит из рамы, сваренной из стальных труб, и крепится к полу и к стене, тем самым передавая основную нагрузку на пол. Такая конструкция может выдерживать около 400 кг.

Бачок у подвесного унитаза выполняется из прочного пластика и прячется в стену вместе с инсталляцией, на поверхности остается только кнопка спуска воды. Механизм бачка выполнен таким образом, что при необходимости его замены или ремонта он извлекается через отверстие для кнопки спуска.

## УСТАНОВКА УНИТАЗА

Керамические унитазы устанавливаются на бетонные или плиточные полы и крепятся различными способами: с помощью дюбелей и шурупов или путем приклеивания к полу (рис. 101). В качестве уплотнителя между полом и унитазом прокладывают листовую резину с отверстием для прохода прямого выпуска унитаза. Допускается также крепление унитаза шурупами к тафте — деревянной доске, сделанной в бетон и имеющей отверстие для раструба.

Эта процедура имеет свои тонкости и сложности: во-первых, потребуется демонтаж старого унитаза, во-вторых, чтобы установить унитаз, нужно сделать несколько отверстий в полу и стене, наконец, в-третьих, необходимо точно и герметично соединить слив и канализацию. Все эти и дру-

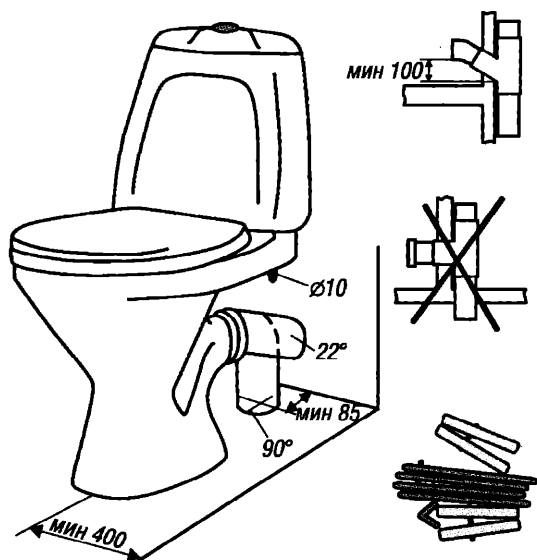


Рис. 101. Базовые размеры для установки унитаза

гие сантехнические работы достаточно сложны: если что-то сделать неправильно, могут возникнуть проблемы с протеканием, засорами и поломкой самого унитаза.

Существуют три основных способа крепления унитаза к полу.

Можно просто зафиксировать унитаз на цементном или плиточном полу с помощью шурупов, ввинченных в дюбели.

Второй способ несколько сложнее, но более надежен. Унитаз крепится к тафте — деревянной доске, утопленной в выемке пола. Тафта изготавливается из хорошо проолифленной прочной древесины (к примеру, из дуба). Снизу тафты устанавливаются анкеры, обеспечивающие надежность ее закрепления в полу.

Простейшими анкерами могут служить гвозди, вбитые в шахматном порядке и выступающие из тафты на 20—30 мм.

Выемка в полу заливается цементно-песчаным раствором, в котором заподлицо с полом утапливается тафта с анкерами. После схватывания раствора унитаз фиксируется обычными шурупами. Шурупы необходимо смазать, чтобы впоследствии они легко выкручивались.

И в первом, и во втором случаях под головки шурупов следует подложить резиновые шайбы, предотвращающие повреждение станины унитаза. Независимо от того, каким способом будет закреплен унитаз, в качестве уплотнителя прокладывают листовую резину с отверстием для прохода прямого выпуска унитаза.

Установить унитаз можно и с помощью эпоксидного клея. Прежде всего необходимо очистить склеиваемые поверхности от грязи и тщательно их обезжирить. Затем поверхности следует обработать для создания шероховатости и вновь обезжирить. На опорную поверхность наносится слой смолы толщиной 4—5 мм, и унитаз плотно прижимается к полу.

Во втором и третьем случаях для полного схватывания раствора или эпоксидной смолы следует дать выдержку не менее 10—12 ч.

## ДУШЕВЫЕ КАБИНЫ

Душевая кабина — это огражденное и определенным образом оборудованное место для принятия душа. Современная душевая кабина является незаменимой, когда площадь ванной комнаты минимальна. Любая душевая кабина занимает почти вдвое меньше площади, чем стандартная ванна. Их обычные размеры варьируются в пределах от 70×70 до 130×130 см. В ванной комнате освобождается солидное пространство, которое может быть использовано для стиральной машины, умывальника, зеркала, шкафа.



Различаются открытые и закрытые душевые кабины. Первые огораживают зону душа частично — внутренняя стенка выложена плиткой. Вторые полностью закрыты по периметру и имеют крышу сверху. Открытая кабина может быть просто построена между двумя стенами и закрыта раздвижными дверьми.

Каркас душевого ограждения изготавливается из алюминия с белым, цветным или хромированным покрытием. В зависимости от материала двери душевых кабин можно разделить на два основных типа: сделанные из полистирола (пластика, оргстекла) и из закаленного безопасного стекла. По внешнему виду они почти неразличимы. Выбор делают на основе собственных предпочтений. Считается, что стекло удобнее, поскольку пластмассы требуют постоянного тщательного ухода. Двери из полистирола дешевле, но имеют ряд недостатков: от долгого пользования постепенно теряют первоначальный внешний вид, мутнеют.

Стекланные двери — качественный и долговечный товар. Они сделаны из специального безопасного стекла, закаленного обжигом, которое по прочности не уступает лобовому стеклу автомобиля. Вода и грязь соскальзывают со стекла, не оставляя следов, поэтому стекланные двери легко моются и не мутнеют со временем. И акрил, и стекло могут быть матовыми либо прозрачными. Как показывает практика, большинство потребителей делают выбор в пользу матовых поверхностей. Во-первых, матовое стекло делает пространство внутри кабины минимально обозримым, что повышает уровень комфорта во время принятия душа. Кроме того, на матовой поверхности гораздо менее заметны следы от капель и разводы от воды.

По способу раскрывания различают раздвижные и распашные двери.

Распашные двери могут быть одно- и двухстворчатыми. Они требуют большей площади ванной комнаты. Раздвижные двери бывают двух- и четырехстворчатые, трех- и шестистворчатые. В закрытом виде их удерживает магнитная резиновая лента. Двигаются такие двери на роликах, которые должны быть спрятаны внутрь каркаса, чтобы к ним не проникла вода.

Если душевая кабина может нарушить целостность интерьера ванной комнаты, оптимальное решение — бокс со стенками и дверцами из прозрачного стекла. В этом случае пространство внутри душа не отделяется от общего пространства ванной комнаты, что позволяет душевой кабине предельно гармонично вписаться в уже существующий интерьер. Внешний вид помещения в этом случае остается практически неизменным, тогда как установка бокса с матовым стеклом как бы вырезает из интерьера комнаты занимаемый сантехникой угол.

Сочетание матового темного стекла или акрила с белым гляncем поддона выглядит очень эффектно — выполненный в таком дизайне душевой бокс становится одним из основных элементов интерьера ванной комнаты, привлекающим на себя повышенное внимание. Душевой бокс с белым поддоном и дверцами из прозрачного светлого стекла, наоборот, смотрится максимально незаметно, не внося изменений в существующий интерьер ванной.

## **ОСНОВНЫЕ ПРАВИЛА ЭКСПЛУАТАЦИИ ДУШЕВЫХ КАБИН**

Душевая кабина очищается от возможного загрязнения специальными моющими средствами легким протираанием тряпочкой или губкой и ополаскивается теплой водой.

Запрещается поднимать и двигать душевую кабину за трубопроводы, т. к. это может привести к протечкам в местах соединений.

Запрещается хранение и транспортировка душевых кабин штабелями (избегать сильного сжатия).

При транспортировке запрещается бросать и резко передвигать душевые кабины.

Запрещается хранение на сыром, неотапливаемом складе, которое может привести к коррозии металлических деталей кабины.

Запрещается хранение совместно с метаном, формальдегидом и другими органическими растворителями.

Запрещается допускать нагревание душевой кабины выше 80 °С.

Максимальная нагрузка одноместной душевой кабины не должна превышать 100 кг (вес одного человека). Для двухместной — 200 кг (вес двух человек). Запрещается использовать душевую кабину с нагрузками, превышающими норму.

Запрещается использовать при чистке поддона предметы и средства, способные повредить акриловую поверхность.

## **УСТАНОВКА ДУШЕВОЙ КАБИНЫ**

Установка душевых кабин (рис. 102) и боксов производится до монтажа другого оборудования. Помещение для сборки кабины должно быть очищено от строительного мусора и пыли, посторонних предметов, так как от чистоты рабочего места зависит качество сборки и дальнейший срок эксплуатации оборудования. В целях безопасности

людей, сохранности оборудования, проведения правильной и качественной сборки во время установки душевых кабин любые другие работы не допускаются. Для проведения технического обслуживания кабин и боксов необходимо обеспечить доступ к узлам изделия путем смещения его от стен или угла ванной комнаты, в связи с этим рекомендуется другое оборудование ванной комнаты устанавливать на расстояниях, позволяющих проводить техническое обслуживание.

### ПОРЯДОК МОНТАЖА ДУШЕВОЙ КАБИНЫ

Место установки душевой кабины необходимо предварительно тщательно очистить.

После распаковки отдельные части комплекта подготовьте к сборке ближе к месту окончательной установки.

Перед началом монтажа душевой кабины обратите внимание на правила размещения в ванной комнате кабины, показанные на прилагаемой к ней схеме.

С поддона 17 удалите защитную пленку, поддон установите на предназначенное место и присоедините к канализации.

Проверьте надежность и герметичность водоотвода.

Монтаж алюминиевой рамы:

- соедините левую 5 и правую 6 алюминиевые стойки с верхним 1, а затем нижним 2 алюминиевым направляющим рельсом с помощью болтов;
- ослабьте крепление выпускного элемента 18 и нанесите на место установки на поддон алюминиевой рамы в сборе слой силиконовой санитарной шпаклевки;
- на акриловый поддон 17 установите алюминиевую раму;
- кабину в сборе осторожно передвиньте в угол помещения на место окончательной установки;

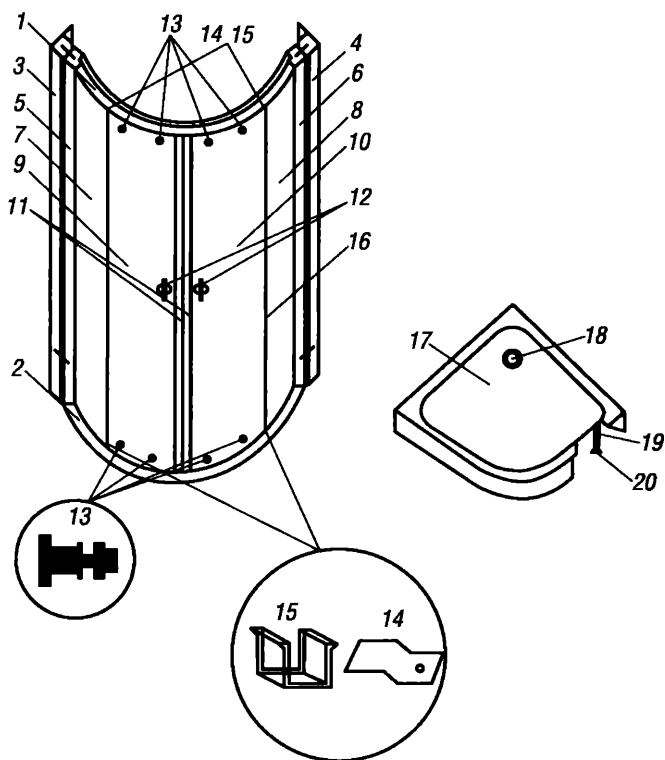


Рис. 102. Душевая кабина:

1 — верхний направляющий алюминиевый рельс; 2 — нижний направляющий алюминиевый рельс; 3 — левый алюминиевый профиль для крепления кабины к стене; 4 — правый алюминиевый профиль для крепления кабины к стене; 5 — левая алюминиевая стойка; 6 — правая алюминиевая стойка; 7 — левое стационарное внутреннее стекло; 8 — правое дверное стекло; 9 — левое стационарное внутреннее стекло; 10 — правое дверное стекло; 11 — магнитные резиновые полосы для дверей; 12 — ручки стеклянных дверей; 13 — роликовые держатели для крепления и перемещения стеклянных дверей; 14 — резиновый держатель стекол; 15 — держатели стекол; 16 — резиновые полосы; 17 — акриловый поддон; 18 — патрубок для стока воды; 19 — стальной каркас; 20 — пластиковая регулируемая ножка

- регулируя анкерные гайки на пластиковой регулируемой ножке 20, находящейся на стальном каркасе 19, отрегулируйте поддон горизонтально;
- на стене отметьте места для отверстий, предназначенных для крепления алюминиевых профилей 3 и 4;
- отодвиньте кабину и в обозначенных местах просверлите отверстия;
- закрепите на стене алюминиевые профили 3 и 4;
- кабину в сборе осторожно передвиньте в угол помещения на место окончательной установки и вставьте алюминиевую раму в пазы профилей 3 и 4;
- закрепите раму в верхних и нижних углах с помощью винтов, входящих в комплект к алюминиевым профилям 3 и 4;
- вставьте с правого и левого края стекла 7 и 8 в пазы, находящиеся с внутренней стороны каркаса;
- закрепите стекла в верхних и нижних углах Z-образными держателями 15 и винтами;
- укрепите на торце боковых стекол 8 и 7 резиновые полосы 16;
- укрепите на стеклянных дверях 9 и 10 дверные ручки 12, следите за правильностью их монтажа;
- укрепите на стеклянных дверях 9 и 10 резиновые магнитные полосы 11, следите за правильностью их монтажа;
- положите в верхние и нижние стороны дверного стекла резиновые U-образные держатели стекол;
- ослабьте роликовые держатели 13 поворотом ручки держателя против часовой стрелки;
- закрепите стеклянные двери 9 и 10 в роликовых держателях 13, зажмите до упора держатель поворотом ручки по часовой стрелке;
- проверьте плавность закрытия и открытия стеклянных дверей;

- отрегулируйте двери, поворачивая на нижнем роликовом держателе 13 кольцо;
- возможный перекося дверей исправьте, поворачивая кольцо на держателе 13 в верхней части стеклянных дверей 9 и 10.

Сборка душевой кабины:

- поставьте поддон 7 в подходящее место и прикрутите регулируемые ножки 12 по уровню;
- сборка душевой панели: поставьте душевую панель 2 на высокий поддон 7. Прикрутите панель и поддон крепежными болтами, но не фиксируйте их туго;
- установка неподвижных стекол: соедините шурупами правое 14 и левое 17 неподвижные стекла с нижней и верхней планками-рельсами. Поместите резиновый держатель стекол в пазы, затем используйте держатели стекол, чтобы зафиксировать стекло на планках-рельсах;
- установите стеклянный каркас на поддон и прикрутите его к правой 15 и левой 16 внутренним стенкам;
- соедините внутренние правую 15 и левую 16 стенки с внутренней душевой панелью;
- установите душевую крышу на собранную конструкцию и закрепите ее крепежными шурупами и болтами (рис. 103);
- заклейте стыки и щели силиконом.

## ВАННЫ

### Ванны из чугуна

До сих пор более востребованы на нашем рынке чугунные эмалированные ванны, которые производятся как отечественными, так и зарубежными фирмами.

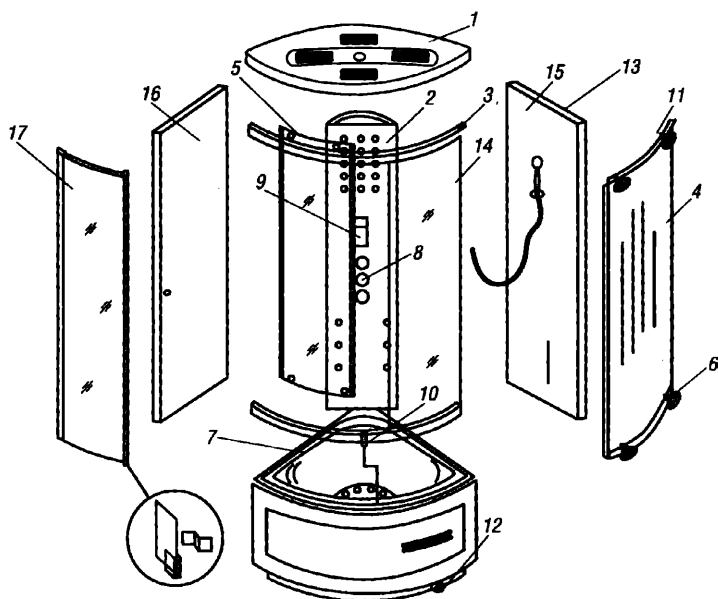


Рис. 103. Душевая кабина:

1 — душевая крыша; 2 — внутренняя душевая панель; 3 — планка-рельс; 4 — правая подвижная дверь; 5 — левая подвижная дверь; 6 — ролики; 7 — поддон; 8 — смеситель; 9 — пульт управления; 10 — крепежный болт; 11 — колпачок; 12 — ножки; 13 — душ; 14 — правое неподвижное стекло; 15 — правая внутренняя стенка; 16 — левая внутренняя стенка; 17 — левое неподвижное стекло

Наиболее распространенные размеры чугунных ванн 150×70, 170×70 (75, 80) см. Гораздо реже встречаются укороченные ванны длиной 105 и 120 см, которые бывают как сидячие, так и прямые. Отечественные чугунные ванны имеют размеры 150×70 или 170×70 см.

Конечно, современные импортные чугунные эмалированные ванны сильно отличаются от отечественных, тяжелых и массивных, широко распространенных 20—30 лет на-





зад. Они изготавливаются из гораздо более тонкого чугуна (примерно 5 мм) и выглядят гораздо изящнее.

У некоторых моделей емкость сужается к ногам, многие модели ванн снабжены удобными ручками. Такие ванны устанавливаются на винтовых ножках, что позволяет регулировать высоту уровня. Вес такой современной чугунной ванны примерно 120—130 кг.

Французские, испанские, итальянские ванны отличаются достаточно высоким качеством, они могут иметь хромированную или позолоченную фурнитуру, полуавтоматическую систему слива, а чугунная ванна, оборудованная гидромассажным блоком, считается особым шиком.

Несмотря на то что заводы в Испании и во Франции все еще продолжают выпуск чугунных ванн, их время проходит и на смену чугунным приходят отличные ванны, изготовленные из эмалированной стали или акрила.

## **Ванны из стали**

Преимущество стальных и акриловых ванн в первую очередь в том, что сталь и акрил намного пластичнее чугуна: из этих материалов можно делать ванны любой формы и размера.

Недостаток чугуна — для покрытия эмалью его нагревают до температуры 1250 °С. При нагревании выделяется углерод, его пузырьки выходят сквозь эмаль, и поверхность чугунной ванны становится пористой, а в этих порах со временем скапливается грязь и ржавчина. Со стальными ваннами этого не случится из-за более мелкого размера пор на эмали.

Основным недостатком стальных ванн считается их шумность. Чтобы избежать или уменьшить этот шум, рекомендуется устанавливать стальную ванну в ящик, напол-



ненный песком, так, чтобы ванна была на треть погружена в песок, или залить внешнюю поверхность ванны монтажной пеной. В этом случае одновременно со звукоизоляцией решается и проблема неустойчивости стальных ванн.

Низкокачественная вода может оставлять на стенках ванны желтоватый налет, который потом трудно удалять, но можно приобрести ванну со специальным покрытием, на котором грязная вода сворачивается в капельки: они легко скатываются, оставляя ванну совершенно чистой.

## Ванны из акрила

Акриловые ванны пользуются большой популярностью в Европе и активно завоевывают мировой рынок. Они практичны и в полной мере заменяют чугунные и стальные. Акриловые ванны — новая деталь современного интерьера. Они могут производиться в самых различных вариантах, любого цвета и любой формы.

Акриловая ванна представляет собой единый прочный корпус толщиной 7—9 мм. Этот синтетический материал дает широкие возможности дизайнерам, так как из него можно изготовить практически любую форму в широчайшей цветовой гамме. Долговечный и надежный сантехнический акрил заслуженно признан ведущими производителями сантехники во всем мире как наиболее популярный на рынке материал для изготовления ванн.

По сравнению с другими используемыми для изготовления ванн материалами акрил более гигиеничен.

Акрил — это синтетический полимер. Сам по себе он не обладает достаточной жесткостью и устойчивостью формы: чем выше качество акрила, тем меньше его пластические свойства. При изготовлении акриловой ванны особо

сложной формы и изысканного дизайна обычно используется акрил более низкого качества, а жесткость акриловой ванны придают посредством нескольких армирующих слоев, обычно смесью стекловолокна и эпоксидной смолы. Чем больше количество армирующих слоев, тем выше качество ванны. Количество слоев, которыми ванну укрепляли на заводе, видно на краю бортика ванны, как на древесине годовые кольца. По звуку тоже можно определить количество слоев: звук тем глуше, чем слоев больше, а звонкость и тонкость говорят о недостаточном качестве изделия.

Акриловая ванна изготавливается из акрилового листа путем нагрева и формования в специальных вакуумных камерах. Современные технологии позволяют придать листу практически любую форму. Ванна представляет собой трехслойную структуру, состоящую из слоя акрила толщиной 2—4 мм, армирующего слоя из стекловолокна толщиной 4 мм и усиления из ДСП по дну, а в изделиях — и по борту ванны.

Монолитный слой акрила обеспечивает высокие эксплуатационные свойства ванны, армирующий слой придает ей необходимую жесткость, а усиление из ДСП по дну обеспечивает распределение веса человека по всей нижней поверхности. Дополнительное усиление по верхнему краю позволяет равномерно перераспределить нагрузку, оказываемую на борт ванны, и избежать его прогибания. Некоторые производители укрепляют края и дно ванны металлическими прутьями, а дно еще и дополнительной деревянной прослойкой. Конструкция акриловой ванны может быть также укреплена металлическим каркасом и по периметру, и по дну. Рамы, имеющие от 3 до 5 ребер жесткости и от 8 до 10 точек опоры, позволяют значительно увеличить устойчивость и прочность ванны.

Нанесением на армированное покрытие слоя полиуретановой пены, также заметной на краю бортика ванны, обеспе-

чивается дополнительная теплоизоляция ванны. Конструкция ножек каркаса позволяет компенсировать неровности пола для горизонтальной установки ванны.

Акрил имеет гладкую непористую поверхность, приятную на ощупь, а благодаря своим теплоизолирующим свойствам очень хорошо сохраняет температуру воды в ванне. Вода в акриловой ванне остывает на 1 °С за 30 мин, в чугунной ванне — за 5 мин. У пустой акриловой ванны температура поверхности соответствует температуре помещения, в котором ванна находится. Падающий в акриловую ванну поток воды не создает шума, в отличие от стальной ванны, отчетливо шумящей при наполнении.

Сантехнический акрил обладает прекрасной химической стойкостью, препятствует появлению и размножению нежелательных бактерий, ванна из него легко моется: достаточно регулярно ополаскивать ее теплой водой. Случается, что возникающий со временем желтый налет на эмалированных ваннах трудно чистить, и при этом эмаль теряет свой блеск и становится шероховатой. Акриловым ваннам такая неприятность не угрожает, глянцевая поверхность акрила не тускнеет со временем.

Ванна из акрила устойчива к появлению сколов и трещин. А если даже на акриле и появится трещина, ее расшивают, заливают в лунку акрил, выдерживают некоторое время и зашлифовывают, так что не остается никакого следа. Провести такой ремонт просто, для этого не требуется никаких специальных навыков. Вес акриловой ванны, что тоже довольно существенно, не превышает 15—25 кг, поэтому установить и заменить такую ванну можно сравнительно легко.

К недостаткам акриловых ванн можно отнести то, что их поверхность сравнительно легко поцарапать, поэтому в них не рекомендуется мыть домашних животных. При

чистке ванн не следует пользоваться абразивными пастами и порошками и агрессивными эмульсиями, использовать чистящие средства, содержащие спирт, уайт-спирит и другие разбавители; лучше применять специальные составы для акрила.

Акриловую ванну рекомендуется протирать мягкой тряпкой с обычным мылом или жидким моющим средством. Пятна от ржавой воды оттираются лимонным соком или теплым столовым уксусом. Не следует надолго замачивать в акриловой ванне белье со стиральным порошком и наливать в ванну кипяток, так как это приводит к повреждению акрила. Ожоги от сигарет удаляются легкой полировкой самой мелкой наждачной бумагой, а случайные царапины на поверхности или маленькие сколы рекомендуется отшлифовать при помощи набора специальных средств (паст) для полировки, которые, как и наборы для ремонта акриловых ванн, обычно можно приобрести в тех же магазинах, что и сами акриловые ванны.

Существуют разновидности сантехнического акрила, например топлакс, кварил. Материал, называемый кварилом, — это современная разновидность акрила, смесь кварца и акрила. Кварц увеличивает прочность акрила, поэтому дополнительного армирования не требуется. Ванны из такого материала тяжелее, чем акриловые, но все же легче, чем чугунные. За счет своей твердости квариловые ванны позволяют использовать в дизайне четкие линии, без округлостей, свойственных обычной гнутой пластмассе. Это важно, если ванна обкладывается плиткой, можно уменьшить ширину швов. Кроме того, добавление крошки повышает устойчивость акрила к появлению царапин.

Представляют интерес ванны, в производстве которых использовалось сочетание акрила и стали. Такая комбинированная ванна сочетает в себе все лучшие качества

материалов. В разрезе такая ванна представляет собой «слоеный пирог»: сверху лист акрила, снизу лист стали, а между ними прослойка из специального материала толщиной 1 см, служащая для компенсации температурного расширения и предотвращения отслаивания акрила от стали. Конструкция ванны жесткая и не прогибается под тяжестью тела или воды. Для нее не нужно специального каркаса или крепления. Акриловое покрытие на ощупь приятнее эмали.

Срок службы акриловой ванны зависит от качества акрила, используемого на производстве.

## Реставрация ванн

По истечении некоторого времени ванна теряет свой первоначальный вид: становится тусклой, шершавой, на ней появляются пятна, трещинки и т. д. Перед пользователем становится главным вопрос: как быть далее?

Давно прошло то время, когда замена ванны, прослужившей много лет и потерявшей свою былую белизну, было несбыточной мечтой. Сейчас рынок сантехники предлагает огромный выбор ванн, различающихся по материалу, форме, размерам, цвету и цене. А если не хочется полностью менять ванну, то можно воспользоваться современными материалами для ее реставрации и обновления.

Обновить старую ванну можно с помощью покрытия эмалью, а также с помощью монтажа акрилового вкладыша. Такие способы обновления старой ванны в любом случае обойдутся намного дешевле, чем покупка и монтаж новой. Если эти работы будут проводить профессионалы, то старая ванна будет служить еще долго.

## АКРИЛОВЫЙ ВКЛАДЫШ

Одним из способов восстановления ванны является установка акрилового вкладыша. Таким способом восстановить ванну достаточно просто. Акрил является очень прочным материалом, он прекрасно выдерживает удары и экологически безопасен. Акриловый вкладыш для ванн изготавливается индивидуально, поэтому он может быть любой формы и цвета. Поверхности вкладыша и ванны смазывают тонким слоем специального клеевого состава, затем вкладыш вставляют в старую ванну, состыковывают сливные отверстия и склеивают. Края вкладыша и ванны плотно и герметично обжимают. Таким образом, старая ванна приобретает вид совершенно новой (рис. 104).

Отреставрированную ванну нельзя мыть чистящими порошками, а также средствами, содержащими кислоту. Очищают такую ванну с помощью мягкой губки и средства для мытья посуды или стиральным порошком мягкого воздействия. Ржавчина удаляется только теплым 9 % столовым уксусом или лимонным соком.

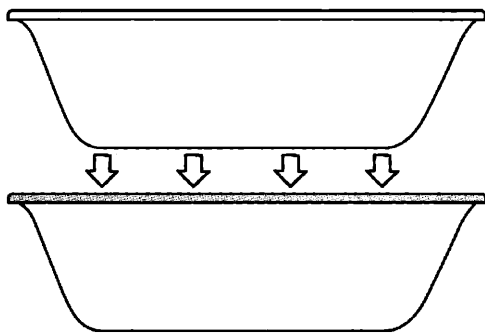


Рис. 104. Установка акрилового вкладыша

Если нет возможности использовать акриловый вкладыш, есть другой вариант восстановления ванны — путем использования специальных материалов. В качестве таких материалов чаще всего используются эмали.

## ЭМАЛИРОВАНИЕ

Эмалирование — это быстрый и экономичный способ обновления ванны, который позволяет избежать глобальных мероприятий по замене старой ванны и установке новой. Можно выбрать цвет эмали, который будет подходить к плитке в ванной или к цвету стен.

Эмали для восстановления ванн выпускаются в обычных баночках или в виде аэрозолей. Как правило, аэрозоль содержит большую часть растворителя в сравнении с баночной эмалью для реставрации ванны.

Процесс восстановления эмали ванны делится на три этапа:

- этап подготовки ванны (очищение поверхности);
- грунтовку старой поверхности ванны;
- восстановление эмали ванны (обработку поверхности эмалью).

Ванна очищается от старой эмали, ржавчины и неровностей. Для этого в нее засыпают чистящий порошок и начинают чистку абразивным камнем. Операцию можно производить с помощью дрели с насадкой. Перед нанесением эмали ванна должна быть обязательно обезжиренной, матовой и сухой. По окончании удаления старой эмали и сколов нужно смыть кашицу. После этого желательно на несколько минут наполнить ванну горячей водой. Далее вода сливается, ванна насухо вытирается, обезжиривается и снова просушивается. При необходимости очистку поверхно-



сти ванны можно повторить. При реставрации все повреждения заделываются специальной шпаклевкой.

Перед последним этапом восстановления ванны необходима грунтовка. Произвести грунтовку возможно обычной эмалью с отвердителем или аэрозольной грунтовкой. При грунтовании необходимо избегать образования пузырьков на поверхности — в дальнейшем они приведут к отшелушиванию новой эмали. После грунтования нужно высушить ванну.

На последнем этапе реставрации на прогрунтованную поверхность наносят эмаль. Сделать это можно кистью (обязательно из натурального волокна), но лучше с помощью валика. Эмаль наносится в несколько слоев, каждый из которых необходимо тщательно просушить. Количество слоев зависит от качества поверхности ванны и обычно указывается на упаковке эмали. При желании можно изменить цвет эмали ванны. Такой процесс называется колеровкой.

Сохнуть эмаль должна при температуре 20—23 °С. Полностью эмаль высохнет через неделю.

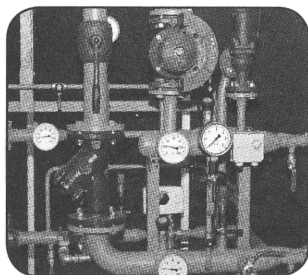
Запрещается мыть ванну с восстановленной эмалью составами, содержащими кислоту и абразивные элементы, и стирать в ней. Если придерживаться этих правил, то восстановленная ванна прослужит не менее 5 лет.

Следует отметить, что заводы-производители эмалевых ванн проводят их окраску термическим способом. Поэтому восстановление эмали описанным способом не очень надежно. Начиная восстановление ванны, надо учитывать, что эту работу придется проделывать периодически (периодичность 3—5 лет в зависимости от условий эксплуатации).

Сегодня на рынке предлагаются готовые наборы для восстановления эмали ванны.



Также для восстановления эмали ванны возможно использование стакрила. Стакрил — это износостойкая ударопрочная эмаль на жидком акриле. Производители утверждают, что такая эмаль не подвергается химическим и механическим воздействиям. Стакрил не наносится кисточкой или валиком, а наливается на очищенную поверхность ванны. При этом толщина новой эмали 1—5 мм. На одну ванну нужно 3,5 л такой эмали.



# ОТОПЛЕНИЕ И КОМФОРТ

## ВЫБОР КОТЛА ОТОПЛЕНИЯ

Как выбрать котел из множества существующих? Алгоритм подбора примерно следующий: сначала стоит определить теплотери здания и, соответственно, необходимую мощность котла. После этого выбрать, какое топливо рациональнее всего использовать в конкретной местности. Затем рассмотреть варианты со способом подготовки горячей воды (если она нужна).

Классифицировать отопительные котлы можно по различным критериям: по мощности, топливу, на котором они работают, количеству контуров (одно- и двухконтурные), материалу, способу установки (напольные и настенные), способу удаления отработанных газов (с естественной или принудительной тягой), стоимости и множеству других параметров.

Мощность — основной параметр отопительного котла — говорит о том, помещение какой площади (объема) можно обогреть с помощью того или иного котла. Производятся котлы самой разной мощности: от нескольких кВт до тысяч кВт. Таким образом, всегда можно подобрать котел, который оптимально подходит для отопления как небольшого

загородного дома площадью в несколько десятков или сотен квадратных метров, так и для отопления целых групп домов или больших производственных зданий.

## Топливо

Существуют котлы, работающие на газе (природном магистральном или сжиженном баллонном), на жидком (как правило, солярка) или твердом (уголь, дерево, кокс) топливе или использующие электроэнергию. Каждый из этих вариантов может стать оптимальным в зависимости от конкретных условий, в которых планируется его использование.

## Количество контуров

Если котел обеспечивает только отопление дома, то он называется одноконтурным. Если кроме отопления с помощью котла можно обеспечить и горячее водоснабжение, то его принято называть двухконтурным.

Двухконтурный котел может быть проточного типа или со встроенным бойлером. Стоит отметить, что к любому одноконтурному котлу можно подключить бойлер для подготовки горячей воды. В случае, когда потребности в горячей воде не очень велики (порядка 10—15 л/мин при нагреве на 30 °C), можно приобрести двухконтурный котел проточного типа.

Однако если горячей воды нужно больше, лучше установить котел со встроенным бойлером. Его основные достоинства — 45—60 л (в зависимости от модели) горячей воды, постоянно готовой к использованию. Кроме того,

бойлер позволяет создавать на некоторое время запас горячей воды при отключении газа.

Если же потребности в горячей воде велики и есть несколько точек водоразбора, работающих одновременно с большим потреблением горячей воды (ванная, джакузи, душ и т. п.), то можно к одно- и даже двухконтурному котлу подключить бойлер большого объема.

## Определение мощности котла

Для грубой оценки необходимой мощности можно пользоваться следующим соотношением — для обогрева примерно  $10 \text{ м}^2$  хорошо утепленного помещения при высоте потолков до 3 м требуется 1 кВт мощности котла. Понятно, что если дом плохо утеплен или нужно отапливать стеклянную веранду, то потребуется большая мощность. Окончательное определение мощности котла стоит доверять только профессиональным инженерам-теплотехникам, которые учтут все нюансы (материалы, из которых изготовлен дом, размер и расположение окон и т. д.).

Особенно внимательным надо быть при определении мощности газовых котлов. В реальных условиях давление газа может быть значительно ниже того номинального, при котором обеспечивается мощность, указанная в инструкции на конкретную модель. Таким образом, в некоторых ситуациях котел с номинальной мощностью, например, 30 кВт может реально работать с мощностью всего 15—20 кВт.

Если к участку подведен магистральный газ, то в подавляющем большинстве случаев оптимальным является именно газовый котел. Неслучайно гораздо больше половины всех продающихся котлов именно газовые.



## Газовые котлы

Газовые котлы с атмосферной горелкой подразделяют на напольные и настенные.

Теплообменник напольных обычно выполнен из чугуна или стали. Нельзя однозначно утверждать, что какой-то материал имеет неоспоримые преимущества перед другим. Стальные — легче, не очень боятся ударов при перевозке и погрузке-выгрузке. У чугунных котлов теплообменник, как правило, толще, что может положительно сказаться на сроке его службы, но в то же время чугун — хрупкий металл. Не меньшее, чем материал теплообменника, влияние на срок службы котла оказывает правильный проект, монтаж и эксплуатация системы отопления.

Настенные котлы можно назвать мини-котельной, ведь в небольшом корпусе находится не только горелка, теплообменник и устройство управления, но и один или два циркуляционных насоса, расширительный бак, манометр, термометр, система, обеспечивающая безопасную работу котла, и многие другие элементы, без которых не обходится работа нормальной котельной.

## Электрические котлы

Основными достоинствами электродов являются невысокая цена, низкие затраты на монтаж, безопасность, простота в эксплуатации, они не требуют отдельного помещения (котельной) и монтажа дымохода, бесшумны, экологичны (нет вредных выбросов и посторонних запахов).

Электрический котел — достаточно простое устройство. Основными его элементами являются теплообменник, состоящий из бака с укрепленными в нем электронагревателями

(ТЭНами), и блок управления и регулирования. Электрические котлы некоторых фирм поставляются уже укомплектованными циркуляционным насосом, расширительным баком, предохранительным клапаном и фильтром.

Важно отметить, что электродкотлы небольшой мощности бывают однофазные (220 В) и трехфазные (380 В). Котлы мощностью более 12 кВт производятся только трехфазными.

Подавляющее большинство электрических котлов мощностью более 6 кВт выпускается многоступенчатыми, что позволяет рационально использовать электроэнергию и не включать котел на полную мощность в переходные периоды — весной и осенью.

Среди основных факторов, ограничивающих распространение этого типа котлов, можно назвать высокую стоимость электроэнергии и то, что далеко не на каждом участке есть достаточная для отопления выделенная электрическая мощность. Напомним, что для отопления помещения площадью 200 м<sup>2</sup> нужна мощность не менее 20 кВт.

## Комбинированные котлы

С помощью котлов, оборудованных сменными жидкотопливными горелками, можно обеспечить почти полную автономность отопления дома от внешних источников. Во-первых, нет зависимости от подачи газа. Во-вторых, если установите дополнительно к жидкотопливному котлу еще и автономный источник электропитания (для обеспечения нормальной работы автоматики котла, горелки, насосов), то не будет зависимости и от подачи электроэнергии. Единственное, что понадобится, — это подвоз дизельного топлива.

Кроме того, котлы со сменными горелками удобны в ситуации, если газа около дома пока нет, но известно, что он появится в обозримом будущем. В этом случае первое время можно использовать жидкотопливную горелку, а с появлением магистрального газа установить газовую. Но надо иметь в виду, что стоимость навесной газовой горелки может быть соизмерима со стоимостью котла, а иногда и превосходить ее.

Высокая стоимость навесных (наддувных) газовых горелок обусловлена тем, что это технически сложные устройства, обеспечивающие высокий КПД (около 94 %).

Нередко возникает вопрос: как рассчитать расход жидкого топлива. Ориентировочно этот расход (при работе котла на полную мощность) можно подсчитать по очень простой формуле: расход топлива (л/час) = мощность горелки (кВт)  $\times$  0,1.

## Твердотопливные котлы

Топливом для этих котлов могут быть дрова, бурый или каменный уголь, кокс. Существуют как «всеядные» модели, которые могут работать на всех вышеуказанных видах топлива, так и работающие на некоторых из них, но имеющие при этом больший КПД.

При упоминании твердотопливного котла многие представляют себе примитивное устройство, не поддающееся никакой автоматизации. В наши дни это мнение уже устарело. Появились достаточно «умные» котлы, работающие на твердом топливе.

Значительная часть современных котлов может автоматически поддерживать заданную температуру воды на выходе. Это осуществляется следующим образом: на котле



установлен датчик, отслеживающий температуру теплоносителя. Этот датчик механически соединен с заслонкой. В случае если температура теплоносителя становится выше заданной, то заслонка автоматически прикрывается и процесс горения замедляется. Когда температура понижается, то заслонка приоткрывается. Стоит заметить, что данное устройство не требует подключения к электрической сети.

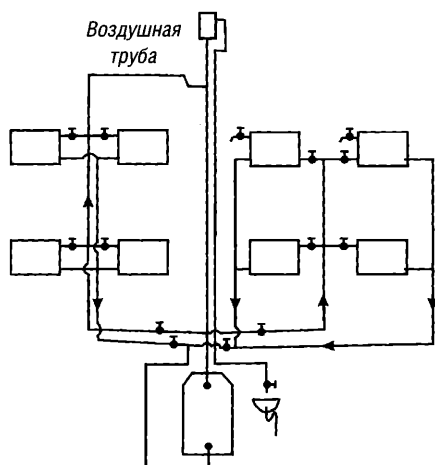
Основной недостаток твердотопливных котлов состоит в том, что подавляющее большинство моделей практически не поддается автоматизации и требует регулярной загрузки дров или угля.

Среди твердотопливных котлов можно выделить газогенераторные модели (устройства с пиролизным сжиганием древесины). В них горят не сами дрова, а древесный газ, выделяющийся под воздействием высокой температуры. Главные достоинства — значительно более высокий КПД (до 85 %), чем у других твердотопливных котлов, и простота регулирования мощности.

## **СИСТЕМЫ ОТОПЛЕНИЯ**

### **ДВУХТРУБНАЯ СИСТЕМА ОТОПЛЕНИЯ С ЕСТЕСТВЕННОЙ ЦИРКУЛЯЦИЕЙ И НИЖНЕЙ РАЗВОДКОЙ**

Принцип действия. При нагревании вода из котла попадает в подающий магистральный трубопровод, расположенный или в подвале, или в полу первого этажа, после чего распределяется по подающим стоякам и дальше попадает в отопительные приборы (рис. 105). После охлаждения вода по обратным стоякам направляется в обратные магистральные трубопроводы, расположенные там же, где и подающие. Удаление воздуха осуществляется либо через



**Рис. 105. Двухтрубная система отопления с естественной циркуляцией и нижней разводкой**

воздушные краны (краны Маевского), установленные на радиаторах отопления верхнего этажа, либо через воздушную трубу, соединяющую подающие стояки с расширительным баком. Для более эффективного удаления воздуха магистральные трубопроводы прокладывают с уклоном по ходу движения воды. Воздушную трубу монтируют в виде петли, чтобы за счет воздушной пробки предотвратить циркуляцию воды в ней.

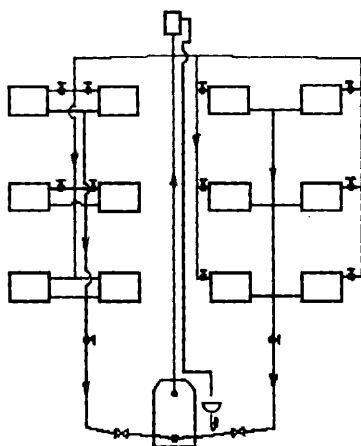
Преимущества нижней разводки отопления перед верхней разводкой:

- меньшие потери теплоты, так как магистральные трубопроводы не прокладываются на чердаке;
- при строительстве можно запускать систему отопления при недостроенных верхних этажах;
- при ремонте на верхних этажах нет необходимости отключать отопление на нижних этажах;

— вся запорная арматура подающих и обратных стояков сосредоточена в узле управления в подвале.

### **ДВУХТРУБНАЯ СИСТЕМА ОТОПЛЕНИЯ С ЕСТЕСТВЕННОЙ ЦИРКУЛЯЦИЕЙ И ВЕРХНЕЙ РАЗВОДКОЙ**

В такой системе подающие магистральные трубопроводы расположены выше отопительных приборов, на чердаке или под потолком верхнего этажа (рис. 106). Из котла вода подается по главной подающей магистрали вверх, где разделяется между подающими стояками и поступает вниз к отопительным приборам. После охлаждения вода стекает в обратную магистраль, которая расположена в подвале, а иногда и над полом первого этажа, если это позволяет выдерживать необходимый уклон трубы. Воздух из такой системы удаляется через расширительный бак.



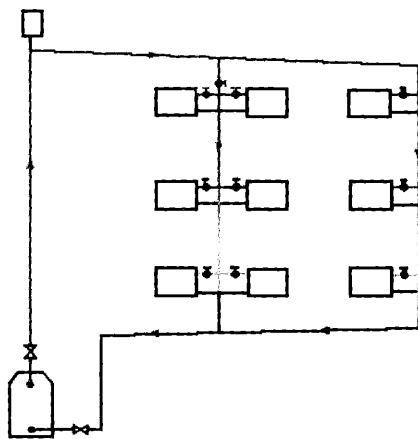
*Рис. 106. Двухтрубная система отопления с естественной циркуляцией и верхней разводкой*

Преимущества этой системы таковы:

- давление воды в подающих стояках больше, чем в системе с нижней разводкой;
- удаление воздуха производится без вмешательства ручного труда;
- отсутствует воздушная труба, что уменьшает стоимость работ и упрощает обслуживание.

### **ОДНОТРУБНАЯ СИСТЕМА ОТОПЛЕНИЯ С ЕСТЕСТВЕННОЙ ЦИРКУЛЯЦИЕЙ И ЗАМЫКАЮЩИМИ УЧАСТКАМИ**

При таком устройстве отопления нагретая вода из котла поднимается через главный подающий стояк в магистральные подающие трубопроводы, а затем поступает в стояки и отопительные приборы верхнего этажа (рис. 107). Охлаж-



*Рис. 107. Однотрубная система отопления с естественной циркуляцией и замыкающими участками*

денная вода из нагревательных приборов смешивается с горячей водой, прошедшей по замыкающему участку, и поступает на этаж ниже и т. д.

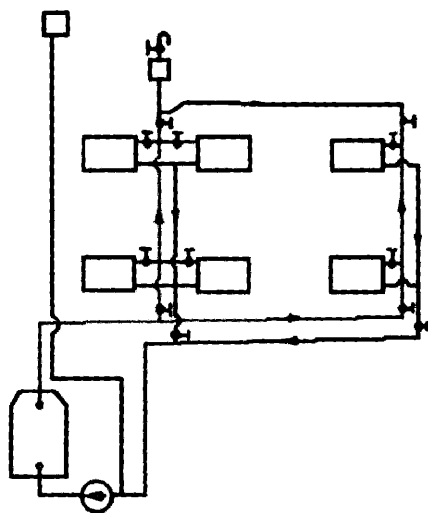
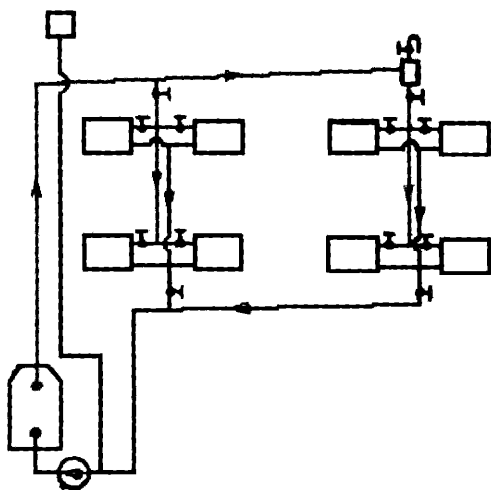
Преимущества однотрубной схемы по сравнению с двухтрубной следующие:

- более эстетичный вид, т. к. используется меньшее количество труб;
- меньшая стоимость материалов и монтажных работ.

Системы с естественной циркуляцией применяют для небольших зданий, т. к. циркуляционное давление в них небольшое и поэтому чем обширнее система, тем большего диаметра трубы необходимо использовать, а это в конечном счете влияет на стоимость.

### **ДВУХТРУБНЫЕ ВЕРТИКАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ ОТОПЛЕНИЯ С ИСКУССТВЕННОЙ ЦИРКУЛЯЦИЕЙ**

Двухтрубные вертикальные системы отопления с искусственной циркуляцией могут быть с нижней и верхней разводкой магистральных трубопроводов. Их устройство и принцип действия не имеет существенных различий по сравнению с такими же системами с естественной циркуляцией. Они отличаются лишь наличием циркуляционного насоса, который обычно устанавливают на обратном трубопроводе перед котлом (рис. 108). Расширительный бак в таких системах отопления присоединяется к обратному трубопроводу перед всасывающим патрубком насоса. Большое давление, создаваемое циркуляционным насосом, позволяет использовать трубы меньшего диаметра, чем в системах с естественной циркуляцией.

*a**б*

*Рис. 108. Двухтрубные вертикальные системы отопления с искусственной циркуляцией:*

*а* — с нижней разводкой; *б* — с верхней разводкой

## ДВУХТРУБНЫЕ ГОРИЗОНТАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ ОТОПЛЕНИЯ С ИСКУССТВЕННОЙ ЦИРКУЛЯЦИЕЙ

В частном доме наиболее распространенными являются горизонтальные двухтрубные системы отопления, которые, в свою очередь, подразделяются на тупиковые, с попутным движением воды, коллекторные (рис. 109).

В тупиковой системе каждый последующий радиатор по ходу движения воды находится дальше от котла и имеет больший циркуляционный контур, вследствие чего усложняется регулировка такой системы.

При использовании схемы с попутным движением воды все циркуляционные контуры равны, это облегчает регулировку системы. Недостатком является то, что расход трубы будет больше, чем в тупиковой системе; следовательно, затраты на материалы и монтаж увеличатся.

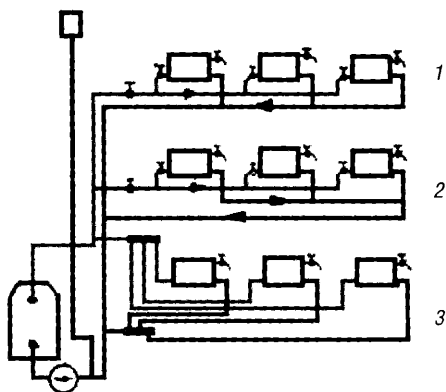


Рис. 109. Двухтрубные горизонтальные системы отопления с искусственной циркуляцией:

- 1 — тупиковые; 2 — с попутным движением воды;  
3 — коллекторные

В системе с коллекторным распределением все радиаторы будут прогреваться одинаково, однако вследствие того, что каждый радиатор подключается к распределительному коллектору отдельно, расход труб в такой системе самый большой.

В комплект современных отопительных котлов малой мощности (до 30 кВт) зачастую входят циркуляционный насос и расширительный бак, которых хватает для отопления небольшого частного дома.

## **Однотрубные системы отопления**

Основным преимуществом однотрубных систем является их более низкая стоимость по сравнению с двухтрубными, поэтому наибольшее применение они получили в многоэтажных зданиях, а также в помещениях с большой площадью. Однотрубные системы отопления подразделяются на вертикальные и горизонтальные.

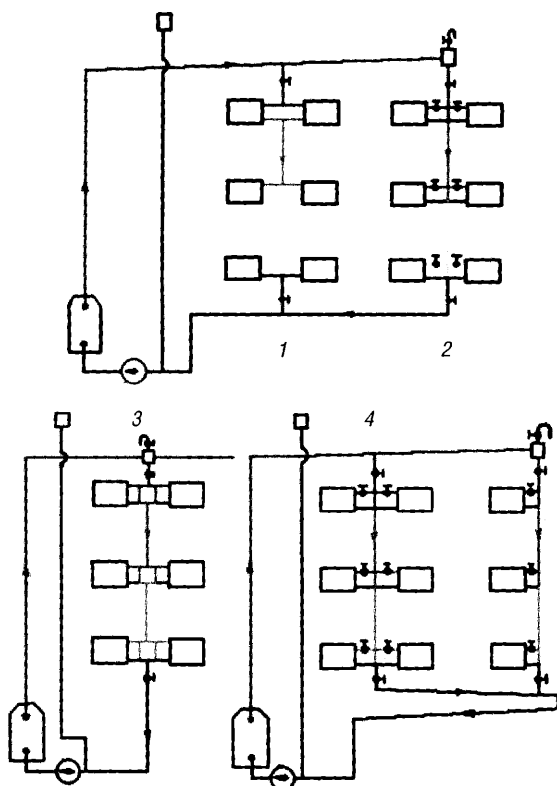
### **ОДНОТРУБНЫЕ ВЕРТИКАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ ОТОПЛЕНИЯ С ИСКУССТВЕННОЙ ЦИРКУЛЯЦИЕЙ**

Горячая вода по подающей магистрали поступает на верхний этаж, откуда по подающим стоякам спускается в отопительные приборы верхнего этажа. Далее вода направляется вниз по подающим стоякам в отопительные приборы нижележащего этажа и т. д. (рис. 110). Недостатком такой схемы отопления является то, что на нижних этажах вода значительно холоднее, чем на верхних. Чтобы обеспечить примерно одинаковую теплоотдачу нагревательных приборов, на нижних этажах устанавливают большее число сек-



ций радиаторов. Такая схема отопления в основном применяется для производственных помещений.

Чтобы уменьшить разность температур теплоносителя на нижних и верхних этажах, при подключении радиаторов устанавливают замыкающие участки.



**Рис. 110. Однотрубные вертикальные системы отопления с искусственной циркуляцией:**

1 — проточная однотрубная система отопления; 2 — однотрубная система отопления с замыкающими участками; 3 — со смещенными перемычками; 4 — с замыкающими участками и попутным движением воды

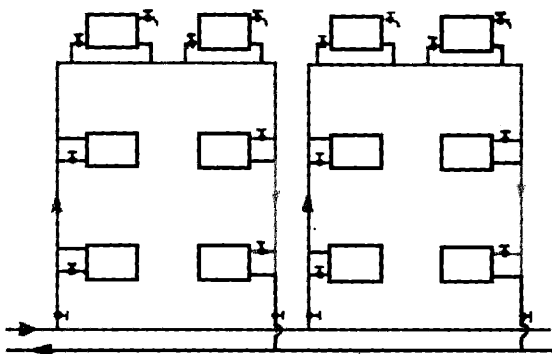
Однотрубная система отопления может быть с попутным движением воды. В результате того что при попутном движении воды расстояния, преодолеваемые водой от котла к радиаторам и обратно, одинаковые, то и прогреваться радиаторы будут более равномерно.

### **ОДНОТРУБНАЯ ВЕРТИКАЛЬНАЯ СИСТЕМА ОТОПЛЕНИЯ С НИЖНЕЙ РАЗВОДКОЙ**

Подающая и обратная магистрали располагаются в подвальном помещении (рис. 111). Выход трубопроводов на чердак отсутствует, за счет этого уменьшаются потери теплоты и упрощается обслуживание системы отопления. Воздух спускается через воздушные краны, установленные на нагревательных приборах верхнего этажа. Подающие стояки в такой системе отопления разделяются на подъемные и опускные. Подъемный стояк прокладывают от подающей магистрали до верхнего этажа, где он переходит в опускной стояк, который в подвале присоединяется к обратной магистрали. Регулировка теплоотдачи нагревательных приборов осуществляется кранами, установленными на всех отопительных приборах.

### **ГОРИЗОНТАЛЬНАЯ ОДНОТРУБНАЯ СИСТЕМА ОТОПЛЕНИЯ С ИСКУССТВЕННОЙ ЦИРКУЛЯЦИЕЙ**

Горячая вода из главного подающего стояка распределяется по горизонтальным стоякам этажей, после чего проходит последовательно все нагревательные приборы, постепенно охлаждаясь (рис. 112). Температуру нагревательных



*Рис. 111. Однотрубная вертикальная система отопления с нижней разводкой*

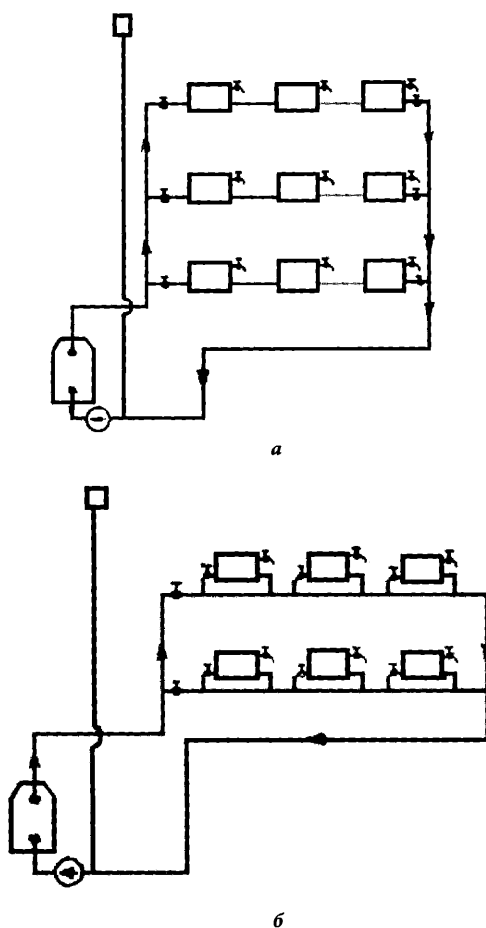
приборов можно регулировать только поэтажно, с помощью запорной арматуры, установленной перед первым радиатором на этаже. Воздух из системы удаляется с помощью кранов, установленных на каждом нагревательном приборе.

Горизонтальная однотрубная система отопления может быть смонтирована с перемычками между подводками к нагревательным приборам.

Горизонтальные однотрубные системы отопления чаще всего применяются в производственных и общественных зданиях, а также в жилых зданиях небольшой длины. Они проще в монтаже и при строительстве позволяют включать отопление по мере возведения здания. Кроме того, отпадает необходимость пробивать перекрытия здания для стояков, за исключением главного.

Недостатки горизонтальной однотрубной системы.

Нагревательные приборы жестко соединены со стояками, что требует компенсации труб при нагревании.



*Рис. 112. Горизонтальная однетрубная система отопления с искусственной циркуляцией:*

*а — проточная; б — с замыкающими участками*

Расположение труб над полом портит вид и затрудняет уборку помещений.

Отсутствие уклонов не позволяет сливать всю воду из системы.

## Радиаторы отопления

В наше время существует множество видов радиаторов отопления, чтобы выбрать наиболее подходящие, необходимо изучить достоинства и недостатки каждого из них.

### СТАЛЬНЫЕ ПАНЕЛЬНЫЕ РАДИАТОРЫ

Стальные панельные радиаторы также называют конвекторами. Конвекторы представляют собой две стальные пластины, сваренные между собой так, чтобы образовалась полость для теплоносителя. При выборе панельных радиаторов расчет теплоотдачи производится не по количеству секций, а по площади радиатора. Для расчета теплоотдачи можно взять приближенное значение 4 кВт с 1 м<sup>2</sup> площади радиатора (т. е. панельный радиатор размером 500×500 мм будет выдавать примерно 1 кВт). Для более точного расчета необходимо взять таблицу теплоотдачи для определенных типоразмеров у поставщика радиаторов и учесть особенности системы отопления, к которой они будут подключены.

Преимуществами стальных панельных радиаторов является их довольно высокая теплоотдача, множество типоразмеров, дающее возможность оптимально подобрать необходимое количество излучаемого тепла. Относительно низкая цена и хороший дизайн делает их довольно популярными среди потребителей. Особенно хорошо панельные радиаторы подходят для использования в автономных системах отопления.

Однако стальные панельные радиаторы не лишены и недостатков, которые необходимо учитывать при выборе. Одним из недостатков является низкое рабочее давление,

а также чувствительность к гидроударам, в результате которых панельный радиатор может вздуться или разорваться. Также причиной выхода их из строя может служить слив воды из системы отопления на длительное время. Эти недостатки делают практически невозможным использование стальных панельных радиаторов в централизованных системах отопления.

## ЧУГУННЫЕ РАДИАТОРЫ

Радиаторы этого типа широко применяются в отечественных многоквартирных домах, т. к. имеют довольно высокое рабочее давление (до 10 атм) и низкую восприимчивость к качеству теплоносителя (загрязненность, агрессивность). Также чугунные радиаторы имеют высокую теплоотдачу, устойчивость к коррозии и механическую прочность.

При всех своих достоинствах чугунные радиаторы имеют и недостатки, такие как большая масса, следовательно, и сложность монтажа, высокая тепловая инертность, которая делает невозможной быструю регулировку температуры, неэстетичный дизайн и необходимость регулярной покраски. Из-за небольшой площади поверхности радиатора у него невысокий процент конвекции (в пределах 20 %) от общей суммы отдаваемого тепла; остальное тепло передается излучением. Также шероховатые поверхности способствуют скоплению на них пыли. Такие радиаторы боятся гидроударов.

Теплоотдача чугунных радиаторов колеблется от 100 до 200 Вт с одной секции и зависит от типоразмера секции. Более точную информацию можно получить у поставщика радиаторов. При расчете теплоотдачи следует учитывать, что

номинальная теплоотдача секции радиатора предоставлена с учетом температуры теплоносителя 90 °С, что в централизованных системах отопления маловероятно.

## СТАЛЬНЫЕ ТРУБЧАТЫЕ РАДИАТОРЫ

Стальные трубчатые радиаторы, в отличие от чугунных, могут выглядеть по-разному. Их рабочее давление также составляет около 10 атм, что делает использование их в системах централизованного отопления вполне возможным. Обычно внутренняя поверхность таких радиаторов покрыта антикоррозионным слоем, однако толщина стенок (1,2—1,5 мм) не внушает оптимизма по поводу их долговечности.

Конструкция такого типа радиаторов представлена в виде секций, однако является неразборной и предусматривает определенное число секций в радиаторе. Как правило, это 2, 6, 8, 12, некоторые фирмы выпускают радиаторы по 14 и 16 секций. В среднем теплоотдача одной секции от 80 до 120 Вт.

## АЛЮМИНИЕВЫЕ РАДИАТОРЫ

Алюминиевые радиаторы могут быть литыми, у которых каждая секция составляет цельное литое изделие, и экструзионными, у которых одна секция выполнена из трех элементов, герметично соединенных между собой с помощью болтов.

Алюминиевые радиаторы обладают высокой теплоотдачей, порядка 100—200 Вт с одной секции. Соотношение тепла, отдаваемого излучением и конвекцией, составляет

примерно один к одному. Литые радиаторы имеют эстетичный вид и множество дизайнерских исполнений. Ввиду малого количества теплоносителя внутри алюминиевого радиатора и высокой теплопроводности, они хорошо подходят для помещений, в которых необходимо регулировать температуру. Рабочее давление таких радиаторов колеблется в пределах 6—16 атм, что делает их пригодными для использования в системах централизованного отопления. Также следует отметить их малый вес и легкость в установке.

Основным недостатком алюминиевых радиаторов является их чувствительность к химическому составу теплоносителя, особенно повышенной кислотности. Кроме того, в них возможно газообразование, что приводит к завоздушиванию системы отопления.

## БИМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ РАДИАТОРЫ

Это одно из лучших решений в конструкции радиаторов, которое включает в себя хорошую теплопроводность алюминия и прочность стальных труб. Теплоноситель в биметаллических радиаторах движется по стальным трубам, а тепло отводится алюминиевыми ребрами. Таким образом, количество воды в секции уменьшено (примерно 150 мл), что делает их более экономичными по сравнению с другими видами радиаторов. Такой вид радиаторов объединяет в себе преимущества стальных и алюминиевых радиаторов, исключая их недостатки. Стальные трубы исключают возможность контакта алюминия с теплоносителем, вследствие этого отсутствует газообразование, повышается прочность конструкции, рабочее давление значительно повышается (до 30 атм).



А алюминий придает им эстетичный дизайн и хорошую теплопроводность.

Биметаллические радиаторы подходят как для автономных, так и для централизованных систем отопления. Единственный их недостаток — это относительно высокая стоимость.

### **ПРАВИЛА УСТАНОВКИ РАДИАТОРОВ ОТОПЛЕНИЯ**

Радиаторы отопления следует устанавливать в местах с наибольшими теплопотерями, таких как окна и стены, выходящие на улицу, создавая так называемый тепловой барьер, блокирующий движение холодного воздуха в помещение.

При установке радиатора на стене под окном следует его располагать по центру или с небольшим смещением осей. Также желательно на часть стены, находящейся за радиатором, наклеить теплоотражающую изоляцию, чтобы уменьшить потери тепла на обогрев стены.

При установке радиаторов отопления необходимо придерживаться следующих правил:

- расстояние от стены до радиатора отопления должно быть не меньше 3 см;
- расстояние от подоконника и пола не меньше 10—12 см;
- расстояние от стояка до места подключения радиатора не меньше 30 см;
- крепить радиатор отопления, вне зависимости от его размера, следует как минимум тремя креплениями, два сверху и одно снизу, а при больших размерах или если крепеж плохо держится в стене, установить снизу также два крепления.

## СИСТЕМА «ТЕПЛЫЙ ПОЛ»

В последнее время все большую популярность приобретает система отопления «теплый пол», обеспечивающая наиболее комфортные условия для пребывания человека; ведется даже строительство жилых домов с использованием такой системы. Если же, как чаще бывает, теплый пол не был предусмотрен при строительстве жилого дома, то при желании его можно добавить.

Существует несколько различных систем устройства теплого пола, но в основном используются либо водяные, либо электрические; еще со времен Древнего Рима известны воздушные теплые полы, но сейчас они практически не применяются.

Основные преимущества теплого пола перед классическим обогревом батареями:

- более рациональное расходование тепла при правильной конвекции;
- удобство и уют;
- экономия на теплоресурсах; при обогреве с помощью теплого пола можно поддерживать температуру в среднем на 2 °С ниже, чем при таком же уровне комфорта, но при отоплении батареями (это связано с конвекцией теплого воздуха).

Главным преимуществом теплого пола перед батареями является распределение тепла. Весь теплый воздух, излучаемый батареями или теплым полом, поднимается вверх. Но есть различие: температура батареи порядка 70—80 °С, расположена она на некоторой высоте. Поэтому при отоплении батареями самый горячий воздух находится под потолком, на уровне головы человека — 20—24 °С, пол же холодный (рис. 113).

Температура нагревательных элементов не превышает 30—32 °С, но т. к. весь пол излучает тепло (большая пло-

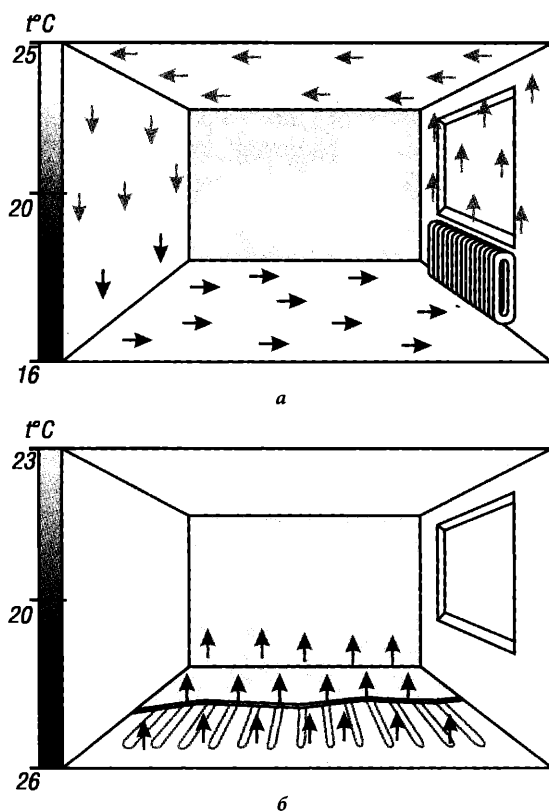


Рис. 113. Распределение тепла:

*a* — при обогреве помещения батареями; *б* — при использовании системы «теплый пол»

щадь), в помещении поддерживается комфортная температура.

Электрический и водяной теплый пол строятся практически по одной схеме: на черновой пол (бетонный или грунтовый) ложится слой тепло- и гидроизоляции. Далее идет слой бетонной стяжки (можно использовать самовыравнивающую смесь), на которой крепятся нагре-

вательные элементы (трубы с водой или электрические нагревательные кабели). Эта система сложнее, чем классическая, но используется для локального обогрева, иногда для поддержания и регулирования температуры в комнате. Теплый пол нет необходимости монтировать в местах, где стоит мебель.

Для возможности круглогодичной работы системы теплого пола в помещениях небольшой площади (ванная, санузел) удобно использовать электрический теплый пол.

Теплый пол — это нагревательный элемент, который закладывается в пол под плитку, паркет, ламинат и другое половое покрытие. Для регулировки температуры теплого пола необходимо два датчика (температура пола и температура окружающего воздуха) и собственно сам терморегулятор (или термостат).

## **Регулировка температуры в водяном теплом полу**

В водяном теплом полу для контроля и регулировки температуры нагревающего устройства используются термостаты. Эти устройства бывают четырех видов:

- проводные термостаты с питанием 24 В и открытой ручкой управления; диапазон регулирования температуры — 5—30 °С;
- проводные термостаты с питанием 24 В и скрытой ручкой управления. Обычно используются в общественных местах: столовых, фастфудах, конференц-залах; диапазон регулирования температуры — 5—30 °С;
- проводные термостаты с питанием 24 В и выносным датчиком, который монтируется непосредственно в пол. Используют для поддержания ранее заданной температуры

теплого пола; диапазон регулирования температуры — 15—40 °С;

- радиотермостаты, которые используют в случаях, когда нет возможности прокладки кабелей (или прокладка кабеля экономически нецелесообразна), или при установке зонального регулирования уже после ввода системы в эксплуатацию; диапазон регулирования температуры — 5—30 °С.

## **Регулировка и поддержание температуры в электрическом теплом полу**

Регулировка температуры в электрическом теплом полу заключается в установке требуемого напряжения и тока, подаваемого на теплый пол.

Терморегуляторы для электрического теплого пола можно разделить на две основные группы:

- механические терморегуляторы с ручным управлением;
- электронные программируемые терморегуляторы.

## **Водяные теплые полы**

### **КОНСТРУКЦИЯ И НЮАНСЫ МОНТАЖА**

Водяной теплый пол используется для основного или дополнительного обогрева помещений (кухня, туалет, балконные площадки, детские, залы, стадионы, подъездные площадки). Конструкция водяного теплого пола представляет собой систему трубок с теплой водой, которую монтируют в бетонную стяжку под декоративное покрытие (паркет, плитка, ламинат).



## ПРИМЕНЕНИЕ ТЕПЛОГО ПОЛА

Теплый пол на основе энергии горячей воды можно применять как в квартирах, так и в коттеджах, загородных дачных домиках, торговых центрах, метро и прочих сооружениях с большой распределенной площадью обогрева. Самое главное — водяной теплый пол обязательно должен быть подключен к автономному котлу. К котлу, конечно же, одновременно с теплым полом могут быть подключены и батареи отопления. Просто обогрев водяным теплым полом не подходит для квартир, у которых отсутствует автономный котел. Квартиры с центральным отоплением зависимы от коммунальных служб и графика включения отопления. Поэтому, если в квартире планируется монтаж теплого пола, стоит задуматься об электрической его разновидности.

Водяной теплый пол экономичнее при больших площадях обогрева, чем электрический пол.

Водяной теплый пол немного сложнее и дороже в установке, чем электрический (особенно если применять электрические нагревательные маты).

Питание для электрического теплого пола есть и в самых труднодоступных местах, а вот подвести воду от котла бывает довольно непросто и экономически невыгодно.

## ОСНОВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ВОДЯНОГО ТЕПЛОГО ПОЛА

В основе данного вида теплого пола лежит обогрев помещения с помощью нагретой до определенной температуры воды, которая циркулирует по трубкам, уложенным в пол.

Устройство водяного теплого пола практически ничем не отличается от устройства электрического пола. Обыч-

но на железобетонное перекрытие укладывается утеплитель толщиной 3—5 см (пенопласт, чаще всего экструдированный пенополистирол). Пенопласт накрывают пленкой и сверху формируют стяжку толщиной 3 см. В эту стяжку монтируют трубки теплого пола. В качестве трубок используются металлопластиковые трубы. Их довольно легко монтировать и соединять между собой, они имеют достаточную гибкость.

Но применение классической системы формирования «слоеного пирога» для укладывания водяного теплого пола иногда становится невозможным, например в тех случаях, когда уже невозможно поднять пол на требуемую высоту стяжки. Тогда можно применить альтернативную укладку труб для теплого пола.

### БЕТОННЫЙ «ПИРОГ»

Используются металлопластиковые трубы диаметром 12, 16, 17, 20 мм. Трубки заливаются бетоном.

На железобетонное перекрытие укладывается пленка (гидроизоляция), на нее — теплоизоляционная плита. На теплоизоляционный слой укладывается арматурная сетка, на которой крепится система металлопластиковых трубок Ø17—20 мм. Все это закрепляется с помощью демпферной ленты, которая служит для компенсации теплового расширения бетонной стяжки, и сверху заливается слоем бетона толщиной 30 мм (рис. 114).

### НАСТИЛЬНЫЙ ПОЛОВОЙ «ПИРОГ»

Такая конструкция используется, если нет возможности делать толстую бетонную стяжку. Основное отличие от бетонной стяжки — использование вместо бетона специ-

альной алюминиевой пластины (рис. 115). Шаг укладки — 150—300 мм. Сверху обычно укладывают паркет, керамическую плитку, линолеум.

Разновидностью настильного «пирога» из дерева можно считать конструкцию теплого пола с использованием полистирольной плиты вместо деревянной (рис. 116).

Особое внимание при использовании водяного теплого пола стоит обратить на качество проектных решений и монтажных работ. Очевидно, что возможность протечек и повреждения труб в этом случае следует свести к минимуму.

## **Электрический теплый пол**

Электрический подогрев пола (теплый пол) способен стать как основной, так и дополнительной (используемой совместно с другими нагревательными приборами) системой отопления, которую можно включить в любое время года, независимо от расписания работы коммунальных предприятий. Источником тепла является нагревательный кабель. Он превращает пол в большую панель, равномерно излучающую тепло (рис. 117).

Кабель подключают к автоматическому терморегулятору (термостату), управляющему температурой воздуха в помещении. Этот прибор закрепляется на стене и является единственной видимой частью системы. Сведения о температуре в помещении поступают к нему от термодатчика, установленного в специальной гофрированной трубке (чтобы его можно было поменять при поломке) в плоскости заделки кабеля, непосредственно в корпусе терморегулятора или в любом удобном для хозяина месте.

В качестве основной система используется обычно в отдельно стоящих зданиях (коттеджах, дачах), в том числе



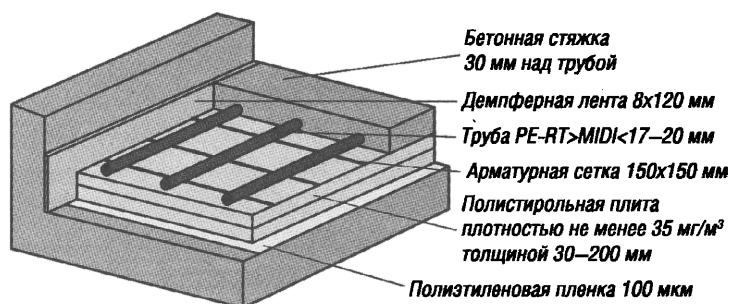


Рис. 114. Бетонный «пирог»

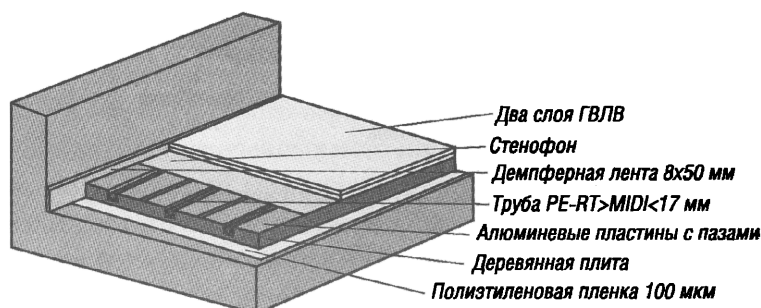


Рис. 115. Настильный «пирог» из дерева

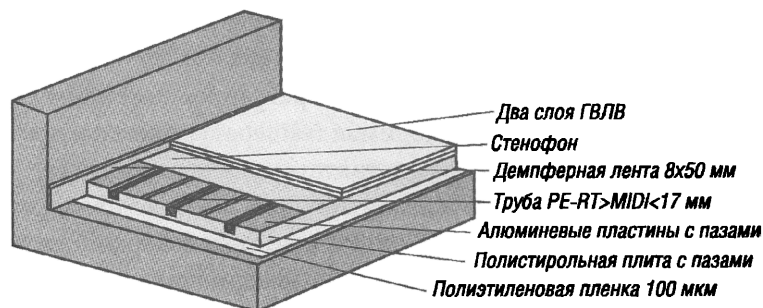


Рис. 116. Полистирольное покрытие



**Рис. 117. Типичная конструкция электрического «теплого пола»**

тех, которые невозможно подключить к центральному отоплению.

В зависимости от выбранной комплектации кабельная система обогрева обеспечит:

- обогрев помещения с автоматическим регулированием температуры воздуха;
- подогрев пола с автоматическим регулированием температуры. При этом необходимая температура легко и просто устанавливается на соответствующем регуляторе.

Нагревательный кабель монтируют в массиве пола, который превращается в источник тепла, а его поверхность — в большую рабочую панель, равномерно излучающую идеально комфортное для человека тепло. При этом температура пола вследствие равномерного распределения

кабеля по всей его площади лишь на несколько градусов превышает температуру воздуха. Это существенно отличает кабельную систему обогрева от традиционных систем отопления, и ее применение гарантирует ряд существенных преимуществ по сравнению с ними.

Отсутствуют радиаторы, подводящие трубопроводы, вентили, котлы и другое оборудование, портящее внешний вид. Отсутствуют раскаленные и просто горячие поверхности, при прикосновении к которым можно получить ожог. Появляется полная свобода расстановки мебели и внутреннего дизайна помещения, т. к. под установку радиаторов не теряется полезная площадь.

При использовании традиционных водяных или электрических радиаторов происходит конвективный теплообмен воздуха со строго ограниченной по площади поверхностью сосредоточенных источников тепла. Нагретый ими около пола воздух устремляется вверх. В результате возникают достаточно интенсивные потоки воздуха в виде прохладного сквозняка у ног и перемещения теплого воздуха у потолка.

Благодаря оптимальному с теплотехнической точки зрения расположению нагревательного элемента в полу создается комфортный для человека перепад температуры воздуха, по высоте помещения и возможность с помощью автоматического регулятора снизить среднюю температуру в нем на 2—3 °С. Это означает снижение расхода тепла на обогрев на 18—20 %.

Система полностью автоматизирована и включается сразу же, как только температура воздуха в помещении (или пола — в зависимости от типа примененного регулятора) опускается ниже заданного значения.

Полная автономность в выборе температуры помещений дома позволяет дополнительно снизить расход тепла.

Кабельная система обогрева как дополнительная может быть использована и в помещениях с уже существующими системами отопления.

Одна и та же система обогрева может служить для обогрева одновременно двух или более рядом расположенных помещений при регулировании температуры в одном из них.

### **СИСТЕМА ОБОГРЕВА**

В состав системы обогрева входят:

- нагревательный кабель;
- соединительные кабели;
- соединительная муфта;
- поворотная муфта;
- регулятор и датчик температуры;
- монтажные направляющие;
- теплоизоляционный материал;
- теплоотражающий экран.

При монтаже системы нагревательный кабель с помощью соединительных кабелей подключается через регулятор температуры к сети переменного тока.

С помощью монтажных направляющих кабель укладывают на основание пола, предварительно покрытое слоем теплоизоляционного материала (плиты из натуральной пробки) и теплоотражающим экраном (алюминиевая фольга), и заливают бетоном. На бетон укладывают внешнее декоративное покрытие (линолеум, паркет и др.) или облицовочные плитки.

Регулятор устанавливается на стене помещения и является единственной видимой частью системы.

Комплект монтажных принадлежностей и материалов является функционально полным. После его приобретения

для монтажа системы остается только приготовить бетонный раствор. Вы можете приобрести как весь комплект системы обогрева, так и отдельные ее составляющие по собственному усмотрению.

Все составляющие части системы прошли всесторонние испытания в соответствии с целями их применения и строгий контроль качества в процессе производства. Эффективное износостойкое изоляционное покрытие нагревательного кабеля надежно предохраняет его от коррозии и износа.

При соблюдении инструкций и рекомендаций гарантируется надежная и длительная работа кабельной системы обогрева.

Нагревательный кабель является основным элементом системы обогрева. Вмонтированный в массив пола, при подключении к сети электропитания он выполняет функции теплоносителя вследствие эффекта выделения теплоты в проводнике с активным сопротивлением при пропускании по нему электрического тока.

Максимально допустимая рабочая температура кабеля 75 °С. Минимально допустимый диаметр изгиба кабеля составляет шесть диаметров поперечного сечения. Запрещается:

- удлинение или укорачивание нагревательного кабеля;
- подключение концов нагревательного кабеля непосредственно в сеть.

## СОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ КАБЕЛИ

Соединительные кабели служат для подсоединения нагревательного кабеля к терморегулятору и сети питания. Стандартная длина одного соединительного кабеля — 2 м.

Соединительный кабель можно нарастить аналогичным по устройству кабелем с сечением провода от 1,5 до 2,5 мм<sup>2</sup>.

На этикетке кабеля даются технические характеристики: напряжение питания; мощность кабеля; сопротивление.

Соединение с нагревательным кабелем производится с помощью соединительного кольца путем раздельного соединения проводов и металлических оплеток. Место соединения кабелей закрывают соединительными термостойкими муфтами, которые при монтаже кабеля должны быть размещены непосредственно в зоне нагрева (в бетонной стяжке).

## РЕГУЛЯТОР И ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРЫ

Управление обогревом в кабельных системах осуществляют с помощью автоматических регуляторов, которые обеспечивают точное и оптимальное регулирование температуры с точки зрения как комфорта, так и экономии энергии.

Питание нагревательного кабеля от сети (включение и отключение) производится через контактную систему регулятора. При первом включении системы обогрева в работу после ее монтажа или длительного отключения регулятор в результате продолжительного включения (либо многократных периодических включений) и, соответственно, интенсивного нагрева пола за счет выделяемого кабелем тепла доводит регулируемую температуру (воздуха в помещении или пола) до заданного значения и затем поддерживает ее на этом уровне путем периодических включений кабеля в сеть и его отключений.

В кабельной системе обогрева в комплекте с соответствующими датчиками могут использоваться:

— регулятор температуры воздуха (для обогрева помещений);

— регулятор температуры пола (для подогрева пола). В случае раздельного использования регулятора и датчика они комплектуются соединительным проводом.

Регулятор необходимо устанавливать в местах, исключающих попадание внутрь влаги, что увеличивает срок его службы. При установке системы обогрева в помещениях с повышенной влажностью регулятор необходимо выносить за пределы помещения. В этом случае применяют регулятор и датчик температуры раздельного исполнения. При выборе регулятора следует учитывать его коммутирующую способность. При необходимости питание нагревательного кабеля большой мощности можно осуществлять через управляемые регулятором магнитные пускатели (контакты).

Возможно применение регуляторов с часовым механизмом, что позволяет заранее задавать требуемый температурный режим, переменный в течение дня или недели, без вмешательства извне. Применение подобных регуляторов повышает комфортность и способствует экономии электроэнергии.

Ограничитель диапазона регулируемой температуры смонтирован на обратной стороне регулировочного (установочного) лимба регулятора. На нем можно установить требуемый диапазон или конкретное значение температуры.

При монтаже подключение нагревательного кабеля к сети необходимо осуществлять через регулятор по прилагаемой к нему электрической схеме.

## РЕГУЛЯТОР ТЕМПЕРАТУРЫ ВОЗДУХА

Регулятор температуры воздуха применяют в кабельной системе при обогреве помещений, когда задается требуемая температура воздуха.

Регулятор имеет несколько исполнений:

- со встроенным датчиком температуры воздуха;
- с вынесенным датчиком температуры воздуха;
- со встроенным датчиком температуры воздуха и датчиком температуры пола.

Регулятор со встроенным датчиком температуры воздуха устанавливают непосредственно в обогреваемом помещении на высоте 1,5 м от поверхности пола в местах, не подверженных воздействию сквозняков, солнечных лучей, и вдали от других источников тепла. Вентиляционные пазы должны находиться сверху и снизу регулятора. Установка регулятора с вентиляционными пазами сбоку недопустима.

Регулятор с вынесенным датчиком температуры воздуха применяют при отсутствии возможности установки регулятора непосредственно в обогреваемом помещении. Это относится к случаю установки системы обогрева в удаленном помещении или в помещении с повышенной влажностью.

Регулятор со встроенным датчиком температуры воздуха и датчиком температуры пола применяют при укладке кабеля в деревянные и другие типы полов (например, в бетонные полы с толстым паркетным покрытием), где при регулировании температуры воздуха в помещении необходимо ограничивать температуру пола (при этом регулирование температуры пола не осуществляется).

## РЕГУЛЯТОР ТЕМПЕРАТУРЫ ПОЛА

Регулятор температуры пола применяют в кабельной системе обогрева при подогреве пола, когда задается его температура.

Для обеспечения правильной работы регулятора подключение его к сети необходимо выполнять в строгом соот-



ветствии со схемой. Неправильное подключение приведет к тому, что ускоритель, находящийся постоянно под напряжением, станет причиной замедленной работы регулятора, а также пониженной точки коммутации.

Регулятор имеет функцию самоконтроля. Кабель автоматически отключается при коротком замыкании или неисправности датчика. Надо помнить, что при использовании регулятора с датчиком температуры пола система обогрева будет очень медленно реагировать на температурные воздействия от дополнительных источников тепла (прямые солнечные лучи, электрокамины и т. д.), поэтому потребуются ручная корректировка.

Датчик температуры пола соединяется с регулятором проводом, который при монтаже системы закладывается внутрь гофрированной трубки по всей его длине от датчика до регулятора. Датчик закладывается внутрь медной трубки, заглушенной с одной стороны. Трубка крепится на специальном пластиковом держателе. Нижний конец гофрированной трубки закрепляется на конце медной. Применение держателя позволяет жестко зафиксировать расположение датчика в любой точке по вертикальному сечению бетонной стяжки и измерять температуру стяжки с большой степенью точности. Медная трубка обладает высокой теплопроводностью, а ее внутренний диаметр несколько больше внешнего диаметра датчика.

Держатель с датчиком закладывается в бетонную стяжку в открытой части петли кабеля на расстоянии не менее 0,5 м от стены в той части пола, которая не подвержена воздействию внешних источников тепла.

Применение гофрированной трубки позволяет заменить датчик в случае выхода его из строя. Диаметр трубки должен быть не менее 10 мм.



Держатель с датчиком температуры рекомендуется устанавливать в верхней части вертикального сечения бетонной стяжки.

## МОНТАЖНЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ И МАТЕРИАЛЫ

Комплект монтажных принадлежностей и материалов включает монтажные направляющие, теплоизоляционный материал и теплоотражающий экран.

Монтажные направляющие — это пластмассовые планки длиной 0,5 м с пазами для укладки кабеля. При необходимости длина планки может быть уменьшена. Выпускают направляющие с мелкими пазами с шагом пазов 40 мм и с крупными пазами с шагом пазов 60 мм. Таким образом, существует возможность выбрать шаг укладки кабеля, кратный 40 мм (40, 80, 120, 160 и 200 мм), с помощью планок с мелкими пазами и шаг, кратный 60 мм (60, 120, 180 и 240 мм), с помощью планок с крупными пазами.

Крепление направляющих к полу осуществляют с помощью шурупов или дюбелей с шагом 0,2 м. Глубина фиксации крепежа должна составлять не менее 25 мм.

Допускается крепление кабеля вместо направляющих на опорной металлической сетке.

## ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫЙ МАТЕРИАЛ

Для качественной работы системы обогрева, уменьшения тепловых потерь и экономии электроэнергии важно обеспечить хорошую теплоизоляцию пола. Для этого необходимо перед укладкой кабеля на всю поверхность основания пола уложить слой теплоизоляционного материала, толщина и физические свойства (в частности, теплопроводность)

которого обуславливаются конструкцией пола и помещением, в котором он находится.

Особое внимание следует обратить на то, чтобы под изоляционным покрытием не образовывался слой воздуха. В связи с этим жесткое покрытие, имеющее прогиб больше 4 мм/м, плохо подходит для изоляции или его приходится разрезать на куски.

Теплоизоляционный материал не должен уменьшаться (увеличиваться) в объеме с изменением температуры. Необходимо учитывать также пожароопасные свойства материала. Теплоизоляция может быть выполнена из натуральной пробки, жесткого пенопласта или пенополистирола.

В силу низкой теплопроводности наиболее предпочтительна натуральная пробка. В этом случае толщина теплоизоляционного слоя минимальна (до 2 мм).

Проводка в теплоизоляционном покрытии водопроводных шлангов или посторонних электрических кабелей запрещается. Монтаж системы без применения теплоизоляции не рекомендуется.

## ТЕПЛООТРАЖАЮЩИЙ ЭКРАН

Во всех вариантах конструкции пола, при которых нагревательный кабель может непосредственно соприкасаться с теплоизоляцией, для уменьшения тепловых потерь и экономии электроэнергии необходимо устанавливать между кабелем и теплоизоляцией теплоотражающий экран. В качестве теплоотражающего экрана используется алюминиевая фольга толщиной около 100 мкм. Алюминиевая фольга также предотвращает продавливание нагревательного кабеля в слой теплоизоляции и способствует более равномерному распределению температуры по поверхности пола.



## ВЫБОР СИСТЕМЫ ОБОГРЕВА

Выбор системы обогрева конкретного помещения сводится к выбору мощности и типа нагревательного кабеля и регулятора температуры.

С точки зрения эксплуатационных качеств системы наилучший нагревательный кабель — это кабель с максимально допустимой для данного помещения мощностью.

При включении системы после ее отключения или низких начальных температурах пола максимально допустимая мощность кабеля позволяет достигать наиболее быстрого прогрева пола (воздуха) до требуемой температуры и добиваться наилучших характеристик ее регулирования. В этом случае система обогрева быстрее выходит на заданный температурный режим.

Выбор максимально допустимой мощности обуславливает применение кабеля большой длины и, следовательно, малый шаг его укладки, что благотворно влияет на равномерное распределение температуры по поверхности пола и способствует наиболее ровному его прогреву.

Чем больше допустимая мощность кабеля, тем короче по времени интервалы включений кабеля в установившемся режиме работы системы обогрева.

Выбор кабеля с максимальной мощностью приводит только к удорожанию системы, так как при этом используется наиболее дорогой кабель. Потребляемая же системой обогрева мощность в установившемся режиме работы практически не зависит от мощности нагревательного кабеля и определяется только тепловыми потерями в помещении при требуемом значении регулируемой температуры.

При благоприятных условиях работы кабеля (например, при малом термическом сопротивлении пола) уровень максимально допустимой мощности ограничивается мини-

мально возможным шагом укладки кабеля, обеспечивающим максимально возможную для данного типа кабеля мощность, приходящуюся на  $1 \text{ м}^2$  площади, в противном случае — максимально допустимой температурой кабеля.

Определение минимально необходимой мощности системы обогрева для конкретного помещения базируется на основе расчета общих теплопотерь данного помещения.

Как правило, мощность устанавливаемых систем обогрева превышает минимально необходимую на 30—50 %. Это превышение обеспечивает начальный прогрев отапливаемого помещения до требуемой температуры при включении системы.

### СХЕМА УКЛАДКИ КАБЕЛЯ В БЕТОННОМ ПОЛУ

Схему укладки кабеля составляют на основе плана полезной площади помещения. На плане обязательно должны быть указаны те части пола, на которых кабель укладывать нельзя.

Запрещается укладывать кабель в той части пола, которая будет занята стационарно установленной мебелью, сантехническим оборудованием и т. д. В этих частях помещения теплообмен между полом и воздухом имеет совершенно иную природу и значительно затруднен. Это может привести к тому, что температура кабеля превысит допустимую величину и он выйдет из строя.

Допускается возможность укладки кабеля с переменным шагом. В этом случае необходим детальный расчет максимально допустимой мощности кабеля с учетом изменения шага его укладки.

В больших по площади помещениях перед крупными пролетами окон и дверей, чтобы отсечь потоки холодного воздуха, рекомендуется обеспечивать повышенную мощность по сравнению с остальной площадью помещения.

В таких холодных зонах шаг укладки кабеля сокращается для получения желаемой мощности на 1 м<sup>2</sup> площади. В этих зонах возможна также установка отдельного кабеля, включаемого параллельно основному.

При обогреве помещений с холодными зонами рекомендуется применять регулятор температуры воздуха с датчиком температуры пола, устанавливаемым в зоне повышенной мощности.

Минимально возможный шаг укладки кабеля в конкретном помещении определяется как ограничением по минимально допустимому диаметру изгиба кабеля, так и возможными ограничениями, связанными с конфигурацией помещения. При большом шаге укладки может ощущаться неравномерность распределения температуры по поверхности пола. Чем меньше глубина укладки кабеля в бетонную стяжку, тем больше неравномерность. Максимально возможный шаг укладки кабеля в жилых помещениях составляет 20—24 см.

На бетонном полу с вмонтированным нагревательным кабелем можно укладывать практически любые виды покрытия. Однако при выборе и укладке покрытия необходимо использовать подходящие по техническим условиям материалы, тип клея и т. д.

При укладке деревянного покрытия пола (доска, паркет) непосредственно на бетонную стяжку, в которой установлен нагревательный кабель, необходимо следовать инструкциям предприятия-изготовителя деревянного покрытия, особенно указаниям о максимально допустимой его температуре. Толщина деревянного покрытия должна быть не более 20 мм. Максимально допустимая температура под ним не должна быть выше 26 °С, что обуславливает необходимость применения регулятора с ограничителем по температуре пола.

Не рекомендуется настилать на пол толстые ковры и ковры с резиновой основой, так как они будут играть роль теплоизоляции.

Краткие указания по монтажу систем обогрева:

- подготовьте поверхность пола к укладке кабеля;
- уложите слой теплоизоляционного материала;
- расстелите теплоотражающий материал (алюминиевую фольгу);
- установите монтажные направляющие или металлическую сетку;
- расположите и закрепите направляющие в соответствии со схемой укладки кабеля и рекомендациями изготовителя. При креплении направляющих одновременно фиксируйте теплоизоляцию и алюминиевую фольгу.

## УКЛАДКА НАГРЕВАТЕЛЬНОГО КАБЕЛЯ

Перед укладкой кабеля следует проверить его работоспособность. Кабель необходимо укладывать на чистую ровную поверхность. При низких температурах могут возникнуть сложности при укладке, так как поливинилхлоридная оболочка кабеля теряет гибкость. Для устранения неудобств необходимо размотать кабель и на короткое время включить в сеть для подогрева. Запрещается включать смотанный кабель. Кабель не должен подвергаться механическому напряжению и растяжению. Не рекомендуется укладывать кабель при температуре ниже  $-5^{\circ}\text{C}$ .

При укладке кабеля в соответствии с ранее разработанной схемой необходимо помнить о минимальном допустимом диаметре изгиба кабеля (шесть диаметров). Особенно это важно в местах соединения нагревательного и соединительного кабеля. Поэтому желательно располагать соединительные муфты на прямых участках раскладки кабеля.

При укладке по направляющим допускается легкое провисание кабеля.

Все серьезные проблемы с системой возникают в результате неправильного монтажа. Слабое место полов — перегрев и как следствие перегорание кабеля, если отвод тепла от их поверхности недостаточен. Поэтому в бетонной стяжке, в которую погружается кабель, не должно быть пустот. Механический перегиб нагревательной жилы сверх допустимого предела чреват нарушением кристаллической структуры металла, а также перегоранием кабеля.

Поэтому не перекручивайте и не сгибайте кабели с радиусом меньшим, чем допускает производитель. На поверхности пола может появиться «тепловая зебра», т. е. чередование холодных и горячих участков. Также возможно возникновение областей локального перегрева, из-за которых значительно снижается ресурс системы, портится материал напольного покрытия (особенно паркет). Все это случается, если неверно подобран шаг укладки кабеля.

Нити кабеля не должны касаться друг друга.

Не допускается пересечение линий кабеля.

Не рекомендуется проводить какие-либо работы после укладки кабеля, кроме выполнения бетонной стяжки. Это позволит избежать случайного повреждения изоляции кабеля.

Подключение кабелей к сети осуществляют через регулятор температуры по прилагаемой к нему схеме. При необходимости (большой мощности кабеля) подключение осуществляют с применением магнитных пускателей (контакторов). Включение кабеля напрямую в сеть запрещается.

При монтаже регуляторов и датчиков температуры придерживайтесь указаний и рекомендаций изготовителя. Терморегулятор — это точный измерительный прибор, он требует бережного к себе отношения. Не подвергайте его запылению, ударам, прямому попаданию влаги.



## ИЗГОТОВЛЕНИЕ БЕТОННОЙ СТЯЖКИ

После укладки кабеля перед изготовлением бетонной стяжки необходимо провести контрольное испытание на нагрев, временно подключив кабель к сети. Убедитесь в том, что кабель нагревается. После проверки приступайте к изготовлению бетонной стяжки.

Бетон не должен содержать острых камней; он должен иметь такую консистенцию, чтобы кабель был полностью залит и вокруг него не образовывались воздушные карманы. Нагревательный кабель и соединительные муфты должны быть полностью залиты раствором.

Категорически запрещается включать в сеть систему обогрева сразу после выполнения бетонных работ. Необходимо выдержать стяжку до естественного схватывания — примерно 25—30 дней. В противном случае стяжка даст трещины, что приведет к проникновению влаги в теплоизоляцию, к неравномерному прогреву пола и перегреву из-за образования воздушных карманов, а также к возможному обрыву кабеля.

## КАМИН

Хотя камин и не относится к эффективным видам отопления, он всегда будет желанным элементом в любом интерьере: может ли сравниться обогрев батареей парового отопления с уютным теплом живого огня? Поэтому для большинства, конечно, вопрос заключается не в том, иметь камин или нет, а в том, где и как его встроить.

Камины получили наибольшее распространение в районах с влажным климатом. Камин не только создает уют. Он имеет и практическое значение: лучистая тепловая

энергия открытого огня топки согревает и просушивает воздух жилого помещения. Отдача тепла равна 10—20 %. Каминь соорудают из кирпича и из естественных материалов — булыжника, колотого камня, речной гальки. Поверхность каминь можно оставить открытой в камне или кирпиче, можно оштукатурить или облицевать клинкерным кирпичом, хорошо гармонирующим с белой штукатуркой помещения.

Основание каминь желательно делать из бетона. При этом следует обратить внимание на защиту корпуса каминь от почвенной влаги. На основании каминь выкладывается зольник, обычно из кирпича, а над ним — решетка из листовой стали. Если зольник сделан в виде металлической корзинки, то это намного облегчает очистку каминь и удаление золы. Пространство зольника является хорошей изоляцией очага топки от пола и одновременно используется для притока воздуха через решетку, что улучшает сгорание топлива. Возможно решение каминь без зольника. Если колосниковую решетку приподнять над полом на 10—15 см, то зола будет накапливаться под решеткой.

После устройства пола приступают к кладке топливника из огнеупорного материала — шамотного кирпича, бетона или камня. Внутренняя поверхность стенок топливника должна быть гладкой. Задняя стенка топливника делается скошенной для лучшего излучения тепла. Стенку, выложенную из кирпича, необходимо закрепить скобами.

Большое значение имеет правильная конструкция дымохода, так как основным условием нормальной функции каминь является хорошая тяга. Для этого дымовую трубу не следует размещать у наружной стены или вне здания. Внутренняя поверхность трубы должна быть гладкой, что

обеспечивает хорошую ее очистку. При высоте 8 м диаметр трубы в свету должен быть не менее 20 см. Если высота трубы меньше, то отверстие должно быть больше.

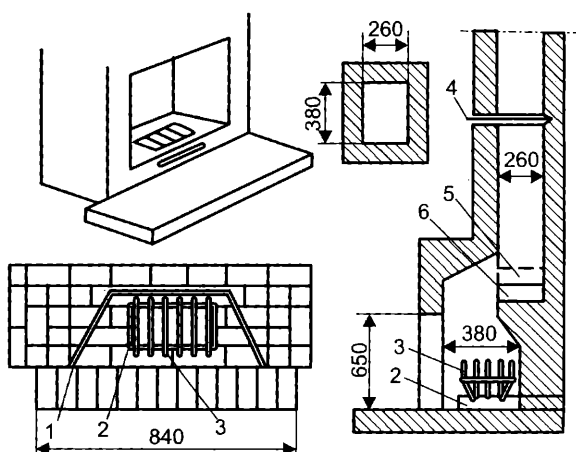
На дымовую камеру устанавливается задвижка из листовой стали, при помощи которой регулируется отвод дыма в трубу (рис. 118). Для каминов рекомендуется применять асбестоцементные трубы, которые имеют гладкую поверхность и герметичны. Их следует облицевать кирпичом, а над выходным отверстием сделать козырек, предохраняющий от дождя и снега.

Архитектурно-художественное оформление портала камина играет немаловажную роль в эстетическом решении жилого интерьера. Камин обычно размещают в общей жилой комнате. Он может занимать в интерьере центральное место, являться как бы композиционным связующим центром.

В практике приусадебного строительства в последнее время используют каминны-калориферы с встроенными металлическими топливниками, коэффициент полезного действия которых увеличился до 20—30 %. Топливник этих каминов имеет двойные стенки, внутри которых воздух прогревается и выводится по коробу непосредственно в смежное помещение или в комнату второго этажа.

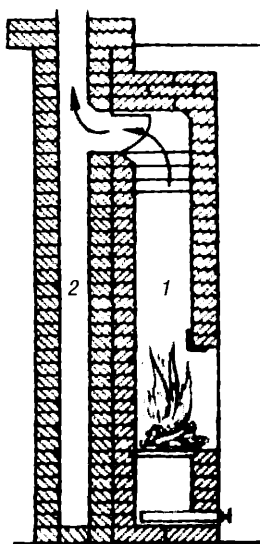
Эффективны эстонские каминны с греющим кафельным щитком, топливник которых сделан из огнеупорного кирпича. Дымоход расположен сзади (рис. 119). Высокий кафельный щиток служит емкостью для горячих газов, которые проходят через него, отдавая свое тепло стенкам.

При устройстве печей и каминов всегда нужно соблюдать правила защиты деревянных конструкций от возгорания. В соответствии с нормами по защите от гниения и возгорания их обрабатывают 10 % водным раствором фтористого или кремнефтористого натрия. Деревянные



**Рис. 118. Камин:**

1 — металлический лист; 2 — ниша под корзинкой; 3 — корзинка;  
4 — задвижка; 5 — чистка с дверкой; 6 — газовый порог



**Рис. 119. Камин  
с греющим щитком:**

1 — очаг камина;  
2 — греющий щиток

элементы в местах пропуска (у разделок) дымовентиляционных каналов, обогревательных щитков пропитывают антипиреном.

## **ВЫБОР КОНДИЦИОНЕРА**

### **Оконный кондиционер**

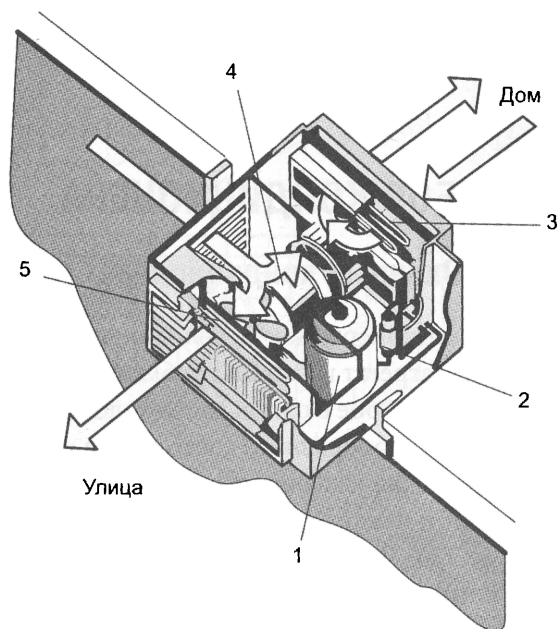
«Сердцем» кондиционера, как и холодильника, является компрессор. Этот агрегат гонит по трубкам прибора хладагент — вещество, которое в одной части холодильного контура переходит из газообразного состояния в жидкое и отдает при этом тепло окружающему воздуху, а в другой части контура, наоборот, испаряется, отбирая тепло у окружающей среды (рис. 120). Задача кондиционера — отобрать тепло у воздуха комнаты и отдать его уличному воздуху.

Чтобы в комнате стало прохладнее, теплообменник-испаритель контура расположен с внутренней стороны кондиционера, обращенной в помещение, а вентилятор обдувает его, неся прохладу внутрь дома. Зато теплообменник-конденсатор находится на наружной стороне кондиционера, и другая, наружная, крыльчатка уносит тепло на улицу.

Оконный кондиционер относится к так называемому моноблочному типу кондиционеров, в котором все части контура, включая компрессор, собраны в одном корпусе.

### **Мобильный кондиционер**

Другим типом моноблочного климатического прибора является мобильный кондиционер. Прибор имеет произво-



**Рис. 120. Оконный кондиционер:**

1 — компрессор; 2 — расширительный клапан; 3 — теплообменник-испаритель; 4 — вентилятор; 5 — теплообменник-конденсатор

дительность по холоду 2050 Вт, создавая поток холодного воздуха  $350 \text{ м}^3$  в час. Этого достаточно для кондиционирования помещения площадью  $27 \text{ м}^2$ .

Кондиционеры этого типа называются мобильными потому, что они не привязаны к определенному месту в комнате — окну или стене. Прибор установлен на колесиках, и его при необходимости можно немного перемещать по комнате. Ограничивает движения мобильного кондиционера гибкий шланг для отвода теплого воздуха, который своим свободным концом крепится к выходящей на улицу отдушине.

Общим недостатком моноблочных кондиционеров, как оконных, так и мобильных, является шум: ведь компрессор установлен хоть и в окне, но все равно в комнате. И как бы ни совершенствовались эти агрегаты, спать при работающем моторе не слишком комфортно. Не удивительно, что потребительский интерес к оконным кондиционерам в последние годы неуклонно падает.

## **Сплит-системы: компрессор за окном**

Безусловный лидер сегодняшнего рынка бытовых устройств для кондиционирования — это сплит-системы, состоящие из двух отдельных блоков, связанных между собой трубками циркуляции хладагента и электрическими проводами. Во внутреннем блоке системы находится теплообменник-испаритель и обдувающий его вентилятор. В наружном блоке, вынесенном за пределы помещения, смонтированы компрессор, теплообменник-конденсатор и вентилятор его обдува. Благодаря тому что компрессор работает не в комнате, а за окном, шум при работе сплит-системы очень незначителен. Уровень шума внутреннего блока многих сплит-систем на нижнем уровне мощности составляет всего 22 дБ.

## **Мультисплит-системы**

Это бытовые сплит-системы, имеющие несколько внутренних блоков и позволяющие кондиционировать воздух не в одной, а в нескольких комнатах. Простейший вариант — когда к наружному блоку, имеющему один компрессор, подсоединяется два внутренних блока. В наружном блоке может быть два компрессора, и, подсоединив к каждому

из них по внутреннему блоку, получим систему независимого кондиционирования двух помещений: каждый компрессор работает на свою комнату. Это двухкомпрессорный двойной сплит. И наконец, двухкомпрессорный тройной сплит: один компрессор соединяется с одним внутренним блоком для охлаждения одной комнаты, а другой — с двумя внутренними блоками, охлаждая две комнаты.

## **ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ НАКОПИТЕЛЬНЫЕ ВОДОНАГРЕВАТЕЛИ**

Значение теплового комфорта для здоровья и работоспособности человека трудно переоценить. Чтобы создать комфортные условия жизни в помещении, человек придумывал разные способы обогрева самого помещения и воды.

Наиболее простым и надежным способом является система водяного отопления. Но альтернативные системы подачи горячей воды с каждым днем становятся все больше и больше популярны. Электрические водонагреватели — это надежный и быстрый автономный способ подачи горячей воды круглый год.

Существует два основных типа электрических водонагревателей: проточные моментального действия и протоочно-накопительные, называемые бойлерами.

Основные достоинства первых — это скорость нагрева и неограниченное количество воды. Фактором, ограничивающим их использование, служит высокая потребляемая мощность и обязательное заземление. По расчетам специалистов, при использовании мощности 3,5 кВт вода может нагреваться при потоке 3 л/мин не более чем на 20 °С.



В накопительном электрическом водонагревателе вода греется заранее, в зависимости от мощности и объема прибора, включить его надо за час, а то и за несколько часов перед тем, как возникнет необходимость в горячей воде.

## Достоинства и недостатки

Накопительные бойлеры нагревают воду до 55—75 °С, после чего поддерживают ее температуру в автоматическом режиме. Поскольку нагрев происходит постепенно, такой аппарат не требует больших электрических затрат. Даже бойлеры объемом 150 л потребляют в среднем не более 1,5—2 кВт. Они снабжены резервуаром для нагревания воды, что избавляет от необходимости в немедленном нагреве сильного потока воды, растягивая этот процесс на длительное время. Баки для воды делают теплоизолирующими (наподобие термоса), сводя к минимуму потери от остывания воды и не нагревая воздух в помещении, где установлен водонагреватель. Именно небольшое электропотребление, позволяющее установить накопительный водонагреватель практически в любом помещении, обеспечивает спрос на эти приборы. Поэтому разумное решение таково — в домах со слабой электропроводкой, например в дачных домиках, ставят накопительный бойлер.

Второе и основное их преимущество — накопительные электроводонагреватели могут обеспечить неплохой поток горячей воды для нескольких потребителей одновременно, т. е. одновременно можно включить душ и мыть посуду на кухне (что недоступно проточным электронагревателям). Конечно, объем воды ограничен, но на практике редко встречаются случаи, когда непрерывный поток воды необ-

ходим длительное время. Поэтому всегда можно подобрать нужный объем бака для горячей воды.

Использование водонагревателей этого типа наиболее оправданно в случае, когда желательно иметь достаточное количество горячей воды, а электропроводка дома или количество выделенной электроэнергии не позволяет использовать проточные водонагреватели, средняя потребляемая мощность которых колеблется от 5 до 27 кВт.

Для городской квартиры, где горячей воды может не быть все лето, подойдет накопительный нагреватель емкостью не больше 100 л (в большинстве случаев и 15 л может оказаться более чем достаточно). Достаточно удобен и недорог в эксплуатации проточный водонагреватель небольшой мощности. Для снабжения горячей водой загородных домов нужны другие модели. Это связано с тем, что температура поступающей холодной воды может оказаться ниже, чем в городской сети водоснабжения.

Обычно наиболее популярными моделями для использования за городом являются бойлеры объемом от 100 до 200 л. В городской квартире мало кто может позволить себе установить водонагреватель такого большого объема, поэтому чаще покупаются бойлеры объемом от 10 до 50 л, которые вполне могут решить проблемы, возникающие в связи с ежегодным летним отключением горячего водоснабжения.

Накопительные электрические водонагреватели — это достаточно простые и надежные устройства, основными элементами которых являются внутренний бак и нагревательный элемент. Объем бака у большинства производителей обычно колеблется от 10 до 200 л, мощность нагревательного элемента — от 1,2 до 2,5 кВт. Эти два параметра определяют время нагрева воды. Для бойлеров объемом 10—15 л понадобится примерно 30—40 мин,

200 л — 5—8 ч. Кроме бака и нагревателя в состав водонагревателей обычно входят: магниевый анод (предотвращает коррозию и образование накипи на нагревательном элементе и стенках внутреннего бака), теплоизоляция (обеспечивает сохранение тепла нагретой воды), термостат (позволяет задавать желаемую температуру), наружный корпус (определяет внешний вид бойлера), предохранительный клапан (для стравливания избыточного давления).

Большинство фирм выпускают бойлеры как вертикального, так и горизонтального исполнения. Какой тип выбрать, зависит только от удобства размещения водонагревателя в вашем помещении. Если вам все равно, то логичнее купить вертикальный, так как обычно при равенстве всех остальных параметров его цена ниже.

Помните: вода в баке имеет ограниченный объем, ее может просто не хватить на все нужды. Решение — повышение емкости бака. Но это, в свою очередь, порождает следующую проблему — с размерами и весом: в типовой ванной комнате большая модель просто не поместится.

## **Параметры водонагревателей**

Средняя норма на одного человека в день — около 50 л горячей воды. Чтобы умыться, достаточно 10—15 л воды с температурой 35—40 °С; для этих целей хватит и десятилитрового водонагревателя. Особенно если учесть, что вода в резервуаре имеет температуру около 70 °С и для охлаждения ее до 40 °С придется открыть холодный кран, — вполне достаточно, чтобы умылись два человека подряд. Для мытья посуды понадобится в два раза больше горячей воды. Чтобы

помыться в душе, придется израсходовать не меньше 30—50 л, а для ванны необходимо литров 150—200.

### **ВРЕМЯ НАГРЕВА**

Десятилитровый водонагреватель может выйти на рабочую температуру за полчаса, а двухсотлитровому понадобится не менее пяти — восьми часов. При равном объеме бака быстрее нагревает воду модель с большей мощностью.

### **МОЩНОСТЬ ВОДОНАГРЕВАТЕЛЯ**

Эта величина для проточных водонагревателей меняется в среднем от 5 до 30 кВт. Это дает поток воды от небольшой струйки теплой воды до потока, сопоставимого с обычной водопроводной горячей водой. Маломощные модели питаются от обычной сети 220 В, тогда как обогревателям мощнее 12 кВт требуется трехфазное высоковольтное подключение. Накопительные водонагреватели потребляют от 1,2 до 2,5 кВт, но электроэнергия потребляется не только во время пользования горячей водой, так что в целом никакой экономии они не приносят. Скорее наоборот, ведь тратится дополнительная энергия на подогревание большого объема воды (впрочем, благодаря хорошей конструкции бака, совсем небольшая).

### **СПОСОБ УСТАНОВКИ**

По способу установки водонагреватели делятся на напольные и настенные. Модели небольшого размера могут устанавливаться под раковину или над ней.

## ПОСУДОМОЕЧНАЯ МАШИНА

Без посудомоечной машины так же тяжело вести домашнее хозяйство, как и без стиральной. Мытье посуды по затратам времени и сил стоит сразу после стирки. Логично было бы купить посудомоечную машину сразу после стиральной. При мытье посуды вручную трудно достичь той же чистоты и гигиеничности, которая так легко достигается при мытье в посудомоечной машине. Ни одна хозяйка не сможет мыть посуду при температуре воды 75 °С, а посудомоечная машина может. Можно найти несколько десятков посудомоечных машин различных производителей, и разновидностей моделей становится все больше. Основной вопрос уже не необходимость покупки, а выбор модели.

### КАК РАБОТАЕТ ПОСУДОМОЕЧНАЯ МАШИНА

Посуда укладывается в решетчатые корзины и лотки. Выбирается режим мойки и нажимается кнопка «Старт». Струя холодной воды проходит через специальный фильтр, в котором вода смягчается. В фильтре используется специальная соль, расход которой не очень велик. Далее вода нагревается. Есть модели, которые подключаются к горячей воде. Далее вода смешивается с моющим средством и тонкими струйками разбрызгивается на посуду, размывая жир и загрязнения. После окончания процесса мытья грязная вода сливается, и происходит полоскание посуды чистой водой с добавлением специального ополаскивателя. После посуды может проходить процесс сушки.



## КАКИЕ БЫВАЮТ ПОСУДОМОЕЧНЫЕ МАШИНЫ

Прежде всего посудомоечные машины различаются по способу установки. Бывают встроенные посудомоечные машины и машины внешней установки. Встроенные посудомоечные машины более удобны. Они не занимают места на столе. Встроенные посудомоечные машины лишены декоративных элементов, т. к. они обычно закрыты дверкой мебели.

При выборе встроенных машин знайте, что есть модели, которые полностью закрыты дверкой, и модели, в которых элементы управления и индикации открыты. Более удобны посудомоечные машины с открытой индикацией.

Обычно встроенные машины стоят дороже отдельно стоящих. По размерам посудомоечные машины делятся на три категории:

- полноразмерные (60×60×85 см, на 12—14 комплектов посуды);
- узкие (шириной 45 см, на 6—9 комплектов);
- компактные (45×55×45 см, на 4—5 комплектов).

Для семьи из 3—5 человек лучше брать полноразмерную посудомоечную машину. В противном случае придется запускать посудомоечную машину по несколько раз в день. Компактные и узкие модели рассчитаны на 1—2 человек.

## ВОЗМОЖНОСТИ ПОСУДОМОЕЧНЫХ МАШИН

Число программ машины может колебаться от 4 до 12. Обычно присутствуют такие режимы:

- «Ежедневная» — стандартная мойка при 50—60 °С;
- «Очень грязно» — предусматривает дополнительную мойку;
- «Замачивание» — для сильно застывшей грязи;

«Экономный режим» — укороченный цикл для не очень грязной посуды и т. д.

Дорогие модели пытаются сами определить нужный режим мытья. В более дешевых машинах пользователь выбирает режим сам. Чем больше возможных режимов, тем универсальнее и экономнее посудомоечная машина. Посудомоечная машина может мыть практически любую кухонную утварь. Не рекомендуется мыть деревянные, лаковые, серебряные и перламутровые изделия.

## ЭКОНОМИЧНА ЛИ ПОСУДОМОЕЧНАЯ МАШИНА

Счетчики электрической энергии стоят практически в каждом доме. С недавнего времени многие устанавливают счетчики воды. Напрашивается вопрос, экономна ли посудомоечная машина? На всю процедуру помывки посуды тратится около 1,5 кВт электроэнергии и 15 л воды. Эти цифры очень примерны и отличаются для разных посудомоечных машин. При мытье посуды обычным способом уходит гораздо больше воды. Если в квартире установлен счетчик воды, то может получиться даже экономия.

Посудомоечные машины, так же как и другая техника, делятся по классам потребления электроэнергии. Класс А самый экономичный, а далее по возрастанию потребления электроэнергии — В, С, D, E.

## ЦЕНА ПОСУДОМОЕЧНОЙ МАШИНЫ

Встраиваемые модели стоят дороже отдельно стоящих. Чем выше функциональность и количество программ, тем дороже посудомоечная машина. В более дорогих посудомоечных машинах известных брендов больше внимания уделяют безопасности и проверке машин на наличие брака.

В дорогих посудомоечных машинах престиж-класса большее значение имеет бренд. При этом по функциональности и надежности они аналогичны моделям средней ценовой категории. Злые языки утверждают, что за бренд иногда приходится доплачивать до одной трети стоимости. Если хотите, чтобы посудомоечная машина проработала долго и безотказно, стоит обратить внимание именно на модели средней ценовой категории.

Не стоит забывать и об уровне шума. Если кухня используется и в качестве столовой, то этот показатель очень важен. Он указан в паспорте посудомоечной машины. Желательно, чтобы уровень шума не превышал 50 дБ. Встроенные посудомоечные машины шумят меньше за счет того, что их окружает деревянная обшивка.



## ЛИТЕРАТУРА И ИСТОЧНИКИ

*Азбука садовода. Справочная книга / сост. Сергеев В. Н. — Издание 3-е, перераб. и доп. — М.: «Колос», 1984.*

*Белевич В. Б., Козловский А. С. Технология кровельных работ. — М.: Высшая школа, 1982.*

*Бобров Ю. Л. Новые теплоизоляционные материалы в сельском хозяйстве. — М.: Стройиздат, 1974.*

*Бородин И. В., Жуков М. М., Морозов С. А. Строительное дело. — М.: Стройиздат, 1973.*

*Ковалевский П. И. Печные работы. 7-е изд., испр. и доп. — М.: Высшая школа, 1973.*

*Крейндлин Л. Н. Столярные, плотничные и паркетные работы. — М.: Высшая школа, 1997.*

*Мастрюков Б. С. Теплотехнические расчеты промышленных печей. — М.: Высшая школа, 1973.*

*Мухин В. Д., Ракитин А. Ю., Александров В. А. Справочник садовода-любителя. Издание 6-е, исп. и доп. — М.: Московская правда, 1988.*

*Наш дом / Ф. Годеман, Г. Полок, В. Табель и др. — М.: Стройиздат, 1991 г.*

*НПБ 244—97. Материалы строительные. Декоративно-отделочные и облицовочные материалы. Материалы для покрытия полов. Кровельные, гидроизоляционные и теплоизоляционные материалы. Показатели пожарной опасности.*

Попов Б. А. Приусадебный сад. — М.: Россельхозиздат, 1984.

Приусадебное хозяйство. Приложение к журналу «Сельская новь» / Издаётся с 1981 г. — М.: Агропромиздат.

СНиП 3.04.01—87. Изоляционные и отделочные покрытия.

ТУ У 23764970.002—98. Элементы соединительные. Технические условия.

Шматов В. П. Благоустройство приусадебных участков. — М.: Россельхозиздат, 1985.

Шматов В. П. Благоустройство сельского дома. — М.: Московский рабочий, 1985.

# СОДЕРЖАНИЕ

<b>Введение.....</b>	<b>5</b>
<b>Планирование участка .....</b>	<b>7</b>
<b>Помещаем дом на участке .....</b>	<b>9</b>
<b>Выбираем материал для стен.....</b>	<b>9</b>
<b>Кирпичные стены .....</b>	<b>11</b>
Кирпичные облегченные стены .....	17
<b>Экономичность .....</b>	<b>20</b>
<b>Жилые комнаты.....</b>	<b>21</b>
<b>Подсобные помещения .....</b>	<b>21</b>
<b>Состав семьи .....</b>	<b>22</b>
<b>Освоение участка.....</b>	<b>23</b>
<b>Размещение сооружений.....</b>	<b>24</b>
<b>Благоустройство участка.....</b>	<b>33</b>

Уборная .....	37
Люфт-клозет .....	41
Очистные сооружения .....	43
Летний душ .....	45
Дорожки .....	50
Ступени .....	56
Ограждение .....	58
<b>Хозяйственные постройки .....</b>	<b>62</b>
Погреб .....	64
Мастерская .....	67
<b>Зона отдыха .....</b>	<b>70</b>
Вертикальное озеленение .....	72
Беседки .....	74
Виды и стили беседок .....	74
Открытые беседки .....	74
Закрытые беседки .....	75
Живые беседки .....	75
Беседки из кирпича .....	75
Кованые беседки .....	76
Рубленые беседки .....	76
Проектирование беседки .....	77
Кровельный материал и декоративные покрытия для беседки .....	78
Размещение беседки .....	79
<b>Детская площадка .....</b>	<b>81</b>
Качели .....	84
Установка качелей на высоких опорах .....	86

Изготовление качелей из доски.....	87
Домик для детей .....	89
Дом для четвероногого друга.....	91
<b>Садовая мебель .....</b>	<b>94</b>
Скамейки .....	95
Садовый гарнитур.....	96
Деревянная скамья .....	102
Садовая скамья .....	105
Табурет.....	107
Конструкция табурета.....	107
Журнальный и кофейный столик .....	110
 <b>Мебель своими руками .....</b>	 <b>112</b>
Простой письменный стол.....	112
Книжная полка .....	114
Стеллаж .....	116
 <b>Ремонт и реставрация мебели</b>	
<b>своими руками .....</b>	<b>118</b>
<b>Реставрационные работы .....</b>	<b>119</b>
Способы реставрации .....	121
Ламинирование мебели.....	122
Окрашивание.....	123
Оклеивание самоклеящейся пленкой .....	124
Удаление старых покрытий .....	125
Устранение дефектов на мебели .....	127
Потертости на лакированной древесине .....	128

<b>Текстуры дерева</b> .....	130
Декоративные качества древесины различных пород ....	130
<b>Подготовка к реставрации</b> .....	133
Реставрация отдельных элементов.....	134
Реставрация мебели из массива дерева.....	135
Разборка мебели .....	136
Восполнение утраченных и ремонт сломанных элементов .....	138
Заделка поврежденных мест .....	141
Зачистка поверхности .....	142
Грунтование .....	142
Шпаклевание .....	143
Шлифование.....	144
Порядок окрашивания .....	146
<b>Реставрация стула</b> .....	146
<b>Ремонт и обновление кухонной мебели своими руками</b> .....	151
Косметический ремонт шкафов .....	151
<b>Рабочее место и инструменты</b> .....	156
Оборудование рабочего места.....	156
Инструменты для реставрации мебели.....	158
Виды и применение сверл.....	161
<b>Столярные соединения</b> .....	166
Соединения на гвоздях .....	166
Соединения на шкантах .....	169
Соединения на вставную рейку, шпонку и гребень—паз.....	171
Шиповые соединения .....	173

<b>Мебельная фурнитура .....</b>	<b>176</b>
<b>Уход за мебелью .....</b>	<b>179</b>
 <b>Потолки .....</b>	 <b>181</b>
<b>Задачи, решаемые с помощью потолочных систем .....</b>	<b>181</b>
<b>Штукатурка .....</b>	<b>182</b>
<b>Клеевые потолки .....</b>	<b>184</b>
<b>Установка .....</b>	<b>185</b>
<b>Подвесные потолки .....</b>	<b>186</b>
<b>Классификация подвесных потолков .....</b>	<b>188</b>
<b>Выбираем подвесной потолок .....</b>	<b>189</b>
<b>Устройство потолка .....</b>	<b>190</b>
Подвесные потолки на основе деревянного каркаса ...	191
Подвесные потолки на основе металлического каркаса ..	192
Кассетные и подвесные потолки .....	195
Устройство реечного подвесного потолка .....	198
Подвесной потолок в ванной .....	199
<b>Натяжные потолки .....</b>	<b>202</b>
<b>Основные этапы установки потолка .....</b>	<b>203</b>
<b>Свет и натяжной потолок .....</b>	<b>209</b>
 <b>Полы .....</b>	 <b>210</b>
<b>Устройство полов .....</b>	<b>210</b>

<b>Классификация полов</b> .....	210
<b>Подготовка основания пола</b> .....	211
<b>Устройство цементно-песчаных стяжек</b> .....	211
<b>Самовыравнивающиеся покрытия</b> .....	213
<b>Применение гипсокартонных плит</b> .....	215
<b>Выбор покрытия полов</b> .....	216
<b>Паркет щитовой</b> .....	216
<b>Массивная доска</b> .....	217
<b>Паркетная доска</b> .....	218
<b>Полы из пробки</b> .....	220
<b>Линолеум</b> .....	221
<b>Ламинат</b> .....	222
<b>Ковролин</b> .....	224
<b>Керамическая плитка</b> .....	225
Майолика .....	225
Монокоттура .....	226
Терраля .....	226
Клинкер .....	226
Керамический гранит .....	226
<b>Окна</b> .....	230
<b>Элементы современного окна</b> .....	230
<b>Стеклопакеты</b> .....	231
<b>Фурнитура</b> .....	232



<b>Выбор материала профиля окна</b> .....	235
ПВХ-профиль .....	235
Алюминиевый профиль .....	238
Деревянный профиль .....	240
Деревоалюминиевый профиль .....	243
<b>Подоконники</b> .....	244
Подоконник мраморный .....	245
Подоконник гранитный .....	246
Деревянные подоконники .....	246
Подоконники из пробки .....	247
Монтаж подоконника .....	248
<b>Откосы</b> .....	249
<b>Жалюзи</b> .....	251
Горизонтальные жалюзи .....	251
Вертикальные жалюзи .....	252
Рулонные жалюзи .....	254
Уход за жалюзи .....	254
<b>Электропроводка</b> .....	256
<b>Монтаж электропроводки</b> .....	256
Ввод кабеля в здание .....	257
Электрический шкаф и счетчик .....	258
Виды электропроводок .....	262
Общие требования к электропроводам .....	264

<b>Выбор электропроводок, способов прокладки проводов и кабелей .....</b>	<b>266</b>
<b>Составляющие электропроводки .....</b>	<b>269</b>
<b>Электродетали .....</b>	<b>271</b>
<b>Соединение и оконцевание проводов и кабелей ...</b>	<b>278</b>
<b>Разъемные соединения .....</b>	<b>280</b>
<b>Неразъемные соединения .....</b>	<b>281</b>
<b>Особенности монтажа электропроводок .....</b>	<b>282</b>
<b>Открытые электропроводки внутри помещений. ....</b>	<b>285</b>
<b>Генератор .....</b>	<b>287</b>
<b>Эфирное телевидение, телевизионные антенны .....</b>	<b>291</b>
<b>Спутниковое телевидение .....</b>	<b>293</b>
<b>Виды спутниковых антенн .....</b>	<b>294</b>
<b>Установка телевизионных и спутниковых антенн .</b>	<b>296</b>
Этапы установки и настройки спутниковой антенны ...	296
Монтаж антенны .....	298
Настройка антенны .....	301
<b>Водоснабжение .....</b>	<b>304</b>
<b>Колодец .....</b>	<b>306</b>
<b>Гигиена колодца .....</b>	<b>310</b>

<b>Скважины</b> .....	311
<b>Автоматическое водоснабжение</b> .....	314
<b>Счетчик для воды</b> .....	316
<b>Крыльчатые счетчики</b> .....	318
Недостатки водосчетчиков .....	319
<b>Выбор водопроводных труб</b> .....	319
<b>Виды труб</b> .....	321
Стальные трубы .....	321
Медные трубы .....	322
Металлопластиковые трубы .....	323
Полипропиленовые трубы .....	324
<b>Выбор канализационных труб</b> .....	325
Чугунные канализационные трубы .....	325
Пластиковые канализационные трубы .....	325
<b>Правила монтажа канализации</b> .....	327
<b>Монтаж внутренней канализации</b> .....	327
<b>Монтаж наружной канализации</b> .....	330
<b>Выбор сантехники</b> .....	331
<b>Выбор смесителя</b> .....	332
<b>Установка кухонных моек и ванных раковин</b> .....	335
Гибкая подводка .....	338
Резиновые рукава .....	338
Сильфонная подводка .....	339

<b>Сифон</b> .....	340
Сифоны для ванн .....	342
Сифоны для душевых кабин .....	342
Сифоны для раковин .....	343
Сифоны для стиральных машин .....	343
Сифоны для кухонь .....	344
<b>Выбор унитаза</b> .....	344
Конструкция сливного бачка. ....	344
Чаша унитаза .....	345
Выпуск в канализацию .....	346
Материал унитаза .....	346
Способ смыва. ....	347
Способы крепления унитаза .....	347
Установка унитаза. ....	348
<b>Душевые кабины</b> .....	350
Основные правила эксплуатации душевых кабин. ....	352
Установка душевой кабины .....	353
<b>Ванны</b> .....	357
Ванны из чугуна .....	357
Ванны из стали .....	359
Ванны из акрила .....	360
Реставрация ванн .....	364
Акриловый вкладыш .....	365
Эмалирование .....	366

<b>Отопление и комфорт</b> .....	369
<b>Выбор котла отопления</b> .....	369
<b>Топливо</b> .....	370
<b>Количество контуров</b> .....	370
<b>Определение мощности котла</b> .....	371
<b>Газовые котлы</b> .....	372
<b>Электрические котлы</b> .....	372
<b>Комбинированные котлы</b> .....	373
<b>Твердотопливные котлы</b> .....	374
<b>Системы отопления</b> .....	375
Двухтрубная система отопления с естественной циркуляцией и нижней разводкой ....	375
Двухтрубная система отопления с естественной циркуляцией и верхней разводкой ....	377
Однотрубная система отопления с естественной циркуляцией и замыкающими участками .....	378
Двухтрубные вертикальные системы отопления с искусственной циркуляцией .....	379
Двухтрубные горизонтальные системы отопления с искусственной циркуляцией .....	381
<b>Однотрубные системы отопления</b> .....	382
Однотрубные вертикальные системы отопления с искусственной циркуляцией .....	382
Однотрубная вертикальная система отопления с нижней разводкой .....	384
Горизонтальная однотрубная система отопления с искусственной циркуляцией .....	384

<b>Радиаторы отопления</b> .....	387
Стальные панельные радиаторы .....	387
Чугунные радиаторы .....	388
Стальные трубчатые радиаторы .....	389
Алюминиевые радиаторы .....	389
Биметаллические радиаторы .....	390
Правила установки радиаторов отопления .....	391
<b>Система «теплый пол»</b> .....	392
Регулировка температуры в водяном теплом полу ..	394
Регулировка и поддержание температуры в электрическом теплом полу .....	395
Водяные теплые полы .....	395
Конструкция и нюансы монтажа .....	395
Применение теплого пола .....	396
Основные элементы водяного теплого пола .....	396
Электрический теплый пол .....	398
Система обогрева .....	402
Соединительные кабели .....	403
Регулятор и датчик температуры .....	404
Монтажные принадлежности и материалы .....	408
Выбор системы обогрева .....	410
<b>Камин</b> .....	415
<b>Выбор кондиционера</b> .....	419
Оконный кондиционер .....	419
Мобильный кондиционер .....	419
Сплит-системы: компрессор за окном .....	421
Мультисплит-системы .....	421

---

<b>Электрические накопительные водонагреватели . . . . .</b>	<b>422</b>
Достоинства и недостатки . . . . .	423
Параметры водонагревателей . . . . .	425
<b>Посудомоечная машина . . . . .</b>	<b>427</b>
 <b>Литература и источники . . . . .</b>	 <b>431</b>

Популярне видання

**ГАЛИЧ Андрій Юрійович**  
**Велика книга домашнього умільця**  
(російською мовою)

Головний редактор *С. С. Скляр*  
Відповідальний за випуск *Н. С. Дорохіна*  
Редактор *І. Р. Залатарьов*  
Художній редактор *Н. П. Роєнко*  
Технічний редактор *А. Г. Верьовкін*  
Коректор *О. Є. Шишацький*

Підписано до друку 22.04.2011. Формат 84х108/32.  
Друк офсетний. Гарнітура «Minion». Ум. друк. арк. 23,52.  
Дод. наклад 14 000 пр. Зам. № 11-280.

Книжковий Клуб «Клуб Сімейного Дозвілля»  
Св. № ДК65 від 26.05.2000  
61140, Харків-140, просп. Гагаріна, 20а  
E-mail: [cor@bookclub.ua](mailto:cor@bookclub.ua)

Віддруковано з готових діапозитивів  
у ПАТ «Білоцерківська книжкова фабрика»  
09117, м. Біла Церква, вул. Леся Курбаса, 4  
впроваджена система управління якістю  
згідно з міжнародним стандартом DIN EN ISO 9001:2000



Популярное издание

**ГАЛИЧ Андрей Юрьевич**  
**Большая книга домашнего умельца**

Главный редактор *С. С. Скляр*  
Ответственный за выпуск *Н. С. Дорохина*  
Редактор *И. Р. Залатарев*  
Художественный редактор *Н. П. Роевко*  
Технический редактор *А. Г. Веревкин*  
Корректор *А. Е. Шишацкий*

Подписано в печать 22.04.2011. Формат 84х108/32.  
Печать офсетная. Гарнитура «Minion». Усл. печ. л. 23,52.  
Доп. тираж 14000 экз. Зак. № 11-280 .






ООО «Книжный клуб “Клуб семейного досуга”»  
308025, г. Белгород, ул. Сумская, 168

Отпечатано с готовых диапозитивов  
в ПАО «Белоцерковская книжная фабрика»  
09117, г. Белая Церковь, ул. Леся Курбаса, 4  
внедрена система управления качеством  
согласно международному стандарту DIN EN ISO 9001:2000

# БОЛЬШАЯ КНИГА ДОМАШНЕГО УМЕЛЬЦА



**Современный хозяин должен уметь все: ремонтировать, строить, устанавливать необходимые для дома устройства. Дельные советы из этого практического пособия, иллюстрированного понятными схемами, помогут вам:**

-  **оборудовать участок хозяйственными постройками, беседками и качелями;**
-  **своими руками изготовить и отремонтировать мебель для дома и сада;**
-  **подвести воду, электричество, отопление, установить спутниковую антенну;**
-  **поставить новейшие потолочные системы, стеклопакеты, положить полы;**
-  **научиться разбираться в возможностях бытовой техники и ценах на нее.**

**С «Большой книгой домашнего умельца» вы — мастер на все руки!**

[www.ksdbook.ru](http://www.ksdbook.ru)

ISBN 978-5-9910-1573-8



9 785991 015738

[www.bookclub.ua](http://www.bookclub.ua)

ISBN 978-966-14-1293-3



9 789661 412933