

**СОВЕТ**  
**ХОЗЯИНУ**  
**ПО РЕМОНТУ**  
**КВАРТИРЫ**

МИНСК  
КУЗЬМА  
2002

УДК 640.1  
ББК 37.279  
Г 96

*Охраняется законом об авторском праве. Воспроизведение всей книги или любой ее части запрещается без письменного разрешения издателя. Любые попытки нарушения закона будут преследоваться в судебном порядке.*

**Гусев И. Е.**

Г 96 1000+1 совет хозяину по ремонту **квартиры.**—  
Мн.: Кузьма, **2002.**— 368 с.

ISBN 985-453-121-X.

Книга **представляет** собой полное **иллюстрированное издание**, прочитав которое, вы сможете самостоятельно выполнять любые работы, связанные с отделкой, покраской, поклейкой и ремонтом в вашей квартире.

В ней вы найдете **множество** рекомендаций и полезных советов. Книга предназначена для широкого круга читателей.

УДК 640.1  
ББК 37.279

ISBN 985-453-121-X

© Харвест, 2000

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Основная цель этой книги — дать читателю возможность легко и быстро научиться выполнять «**мужские**» работы по дому. **Предполагается**, что читатель не обладает еще серьезными навыками в делах такого рода. Поэтому изложение любого вопроса начинается с элементарных сведений с постепенным переходом к более сложным **вопросам**, особенно касающимся тонкостей «технологии» и «сюрпризов», которые могут подстергать новичка. Каждая тема подробно иллюстрируется рисунками, делающими восприятие и понимание материала более образным и конкретным.

# ГЛАВА 1. РАБОТЫ С ДЕРЕВОМ

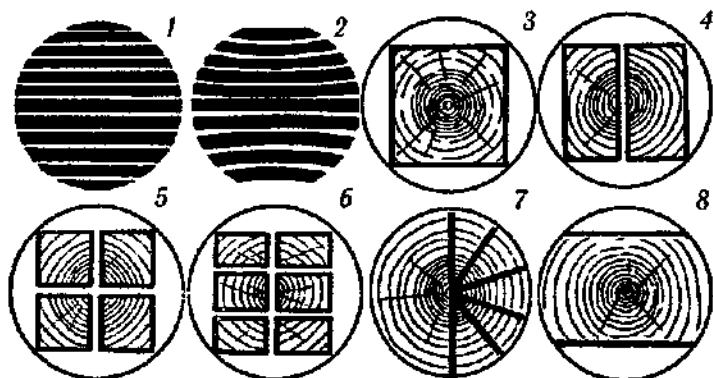
## Лесо- и пиломатериалы

### Виды, строение и свойства древесины

Древесина — это **материал**, получаемый из срубленного, и очищенного от коры и ветвей ствола дерева. Следует отметить, что этот материал является самым широко применяемым и излюбленным в домашних работах (и не только в них). Деревья разных пород в основном **делятся** на лиственные и хвойные. Свойства древесины определяются породой дерева, ее строением и тем, к какой части ствола она относится. Для плотничных и столярных работ лучше всего применять древесину хвойных пород: она хорошо строгается, прочно склеивается, красится, не коробится и не рассыхается.

На рис. 1 показаны виды пиломатериалов в поперечном разрезе.

В каждый год жизни дерева образуется **одно** годовичное кольцо. Весной клетки дерева менее плотны и прочны (**ранняя** древесина), чем летом и осенью (**поздняя** древесина); кроме того, первые более светлого цвета. В центральной части ствола расположена сердцевина из рыхлой ткани, окруженная кольцами. **Ядро** находится в середине и отличается наибольшей плотностью, стойкостью против загнивания, а также более темным цветом, чем внешняя часть — **заболонь**, которая менее ценна, чем ядро. Однако не все деревья имеют такую внутреннюю структуру. Поэтому их классифицируют следующим образом.



*Рис. 1. Виды пиломатериалов: 1 — распиловка дерева на доски; 2 — доски после усушки; 3 — брус; 4 — обрезные пластины; 5 — обрезные четвертины; 6 — распиловка ствола на бруски; 7 — слева — пластина, справа — поле-но, расколотое на дрова; 8 — лежак.*

**Ядровые:** сосна, лиственница, дуб, ясень — имеющие светлую заболонь и темное ядро.

**Заболонные:** белый бук, клен, береза; у этих пород нет темного ядра.

**Спелодревесные:** ель, пихта, красный бук, липа; у этих деревьев древесина не делится на ядро и заболонь, но внутренние слои более прочные и спелые, как и у ядровых пород.

К числу важных свойств древесины относится плотность. Она определяет многие другие ее свойства, в первую очередь прочность. Чем больше плотность, тем древесина прочнее, тяжелее и тверже, но тем сложнее ее обработка. Самым легким является бальзовое дерево, его плотность составляет  $0,15 \text{ т/м}^3$ ; наиболее тяжелыми — бакаут и самшит ( $1,1 \text{ т/м}^3$ ).

Древесина любой породы имеет свойство коробиться и набухать под влиянием тепла и влажного воздуха; древесина, как говорят, дышит. Это может происходить в трех направлениях:

1) в продольном направлении (т. е. вдоль ствола) древесина дышит очень мало, и величина деформации (усушки либо набухания) составляет 0,1–0,3%, что несущественно для работы;

2) в радиальном направлении — около 5%; это заметная величина;

3) в направлении годовых колец, т. е. тангенциально (по касательной) к ним величина усушки может составлять 10–12%, что очень важно учитывать при работе с деревом.

Влажная древесина быстро загнивает, плохо склеивается; изготовленные из нее предметы коробятся, растрескиваются. Поэтому целесообразнее всего работать с древесиной такой влажности, которую она будет иметь в готовом изделии, т. е. содержать влаги не более 18% от массы древесины, в то время как, например, в свежесрубленном дубе эта величина составляет 50–70%. Поэтому для получения древесины, пригодной для столярных работ, ее выдерживают на свежем воздухе от 1 до 3 лет. Высушенная древесина хорошо обрабатывается, прочно склеивается, красится, не коробится и не рассыхается. Лучше сохнут доски обрезаемые и строганные.

А теперь приведем краткие сведения об основных свойствах древесины наиболее распространенных пород деревьев.

Сосна. Древесина сосны имеет среднюю плотность, весьма высокую прочность и стойкость против загнива-

ния; **сравнительно** долговечна, умеренно гибка и упруга; **раскальваемость** умеренная. Сравнительно легко обрабатывается, это один из лучших поделочных материалов: может применяться как для внутренних, так и для внешних конструкций; особенно часто используется для изготовления деревянных сооружений, полов и мебели.

**Ель.** По прочности и стойкости к загниванию несколько уступает сосне. Древесина легкая, **мягкая**, белая; очень гибкая и эластичная, выдерживает высокие нагрузки, легко раскалывается, имеет высокую прочность на разрыв. Из-за обилия сучков обрабатывается труднее и не столь чисто, как древесина сосны. Малоустойчива к **переменному** действию влажной и сухой атмосферы. Применяется в строительстве, для различных поделок и изготовления музыкальных инструментов.

**Пихта** имеет прямой стройный ствол. У нее легкая и мягкая древесина, которая умеренно долговечна, обладает высокой прочностью на сжатие и изгиб, легко расщепляется. Из-за отсутствия смоляных ходов, по которым смола проникает во внутренние слои ствола, пихта менее стойка к загниванию, чем ель. **Используется** так же, как и сосна, и, кроме того, для изготовления музыкальных инструментов.

**Лиственница.** Ее древесина легкая, она тверже и богаче смолой, чем сосна, отличается высокой прочностью и эластичностью, легко раскалывается; **мало** дышит. Это самая твердая и долговечная древесина из хвойных пород. Обрабатывается трудно; хороша для строительных работ. Применяется для тех же целей, что и сосна.

**Кедр.** Более стоек к загниванию, чем сосна. Древесина желтоватого или красноватого цвета, легкая, лег-

ко режется; используется как строительный материал.

Дуб. Его древесина твердая, **тяжелая**, очень прочная и вязкая; стойкая против загнивания, хорошо гнется; исключительно долговечна, мало усыхает и набухает. Хорошо противостоит непогоде и мало изнашивается; сколь угодно долго сохраняется под водой. Долго пролежавший под водой дуб становится черным; он называется мореным. Часто используется для изготовления инструмента, деревянных пробок, паркетных и дощатых **полов, порогов** и дверей, мебели и гидротехнических сооружений.

Красный бук имеет твердую, тяжелую, прочную и вязкую древесину. Она легко раскалывается, хорошо противостоит деформациям разрыва и среза. Не очень устойчива к переменному действию влажности и сухости, плохо **выдерживает** длительные нагрузки; сильно дышит. Применяется в основном для изготовления **инструмента**, деревянных пробок, дощатых и паркетных полов, дверных порогов, лестничных **ступеней**, фурнитуры, фанеры и для ряда столярных работ.

Белый бук. Это очень твердое, тяжелое и вязкое дерево, которое плохо раскалывается; сохраняется только в сухой атмосфере; сильно дышит; малоэластично. Обычно применяется для изготовления инструментов, рубанков, рукояток стамесок и деревянных молотков.

Ясень. Его древесина по свойствам и внешнему виду похожа на дуб: сравнительно тяжелая и твердая, очень эластичная и вязкая; но, в отличие от **него**, недолговечная; мало дышит. Хорошо обрабатывается; применяется для изготовления рукояток молотков и топорищ, спортивного инвентаря.



Клен. Древесина плотная, твердая, хорошо обрабатывается. Область применения: детали мебели, музыкальных инструментов, рубанков и т. д.

Береза имеет однородную, средней плотности древесину. Используется в мебельном производстве как поделочный материал. Особо ценной является древесина карельской березы, которая идет на отделку мебели.

Липа. Древесина этого дерева однородная и мягкая, легко обрабатывается ножом, стамеской, резаками. Из нее делают фанеру, различные поделки, деревянную посуду, музыкальные инструменты.

Ольха обладает светлой, краснеющей на воздухе древесиной, которая хорошо противостоит увлажнению. Применяется для изготовления фанеры, тары, мебели.

Пиломатериалы. Ствол можно распилить на брусья, бруски, доски, обапола, пластины и четвертины. Пиломатериалы с опиленными кромками называются обрезными, с неопиленными — необрезными.

Брусья (рис. 2) изготавливаются толщиной более 100 мм и до 400х400 мм. У них могут быть опилены две, три либо четыре стороны; в этих случаях они называются соответственно двух-, трех- и четырехкантными.

Бруски (рис. 3) имеют толщину 50—100 мм, а ширину — не более двойной толщины. Они могут быть чисто обрезными или иметь оставшуюся нетронутой боковую поверхность бревна — так называемый обзол. Малоформатный брусок называется рейкой.

Доски (рис. 4) бывают обрезные, необрезные и односторонне обрезные толщиной 16—100 мм, шириной

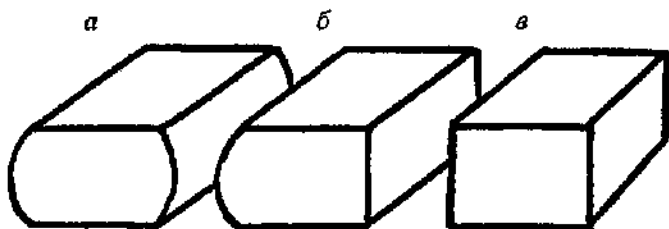


Рис. 2. Брусья: а — двухкантный; б — трехкантный; в — четырехкантный (или чистый).

до 275 мм и длиной до 6,5 м. Широкую часть доски называют **пластью**, узкую — **кромкой**, концевую грань — **торцом**. Пласти, «смотрящая» на периферию бревна, называется **наружной** (или **правой**), а на ядро бревна — **внутренней** (левой).

**Обаполы** — это отходы, остающиеся от распиловки бревен. Они имеют вид части цилиндра, отсеченного плоскостью, параллельной оси цилиндра.

**Пластины** получают при распиловке бревен пополам вдоль волокна, а четвертины — распиливанием пластин по длине на две равные части.

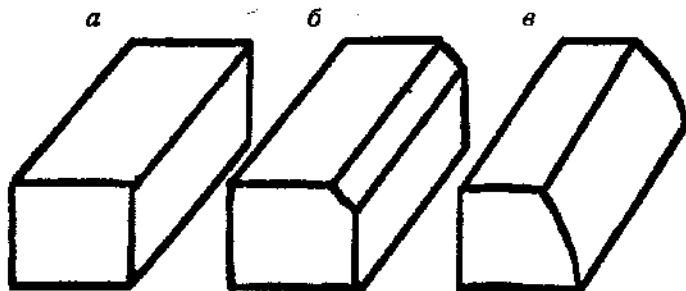
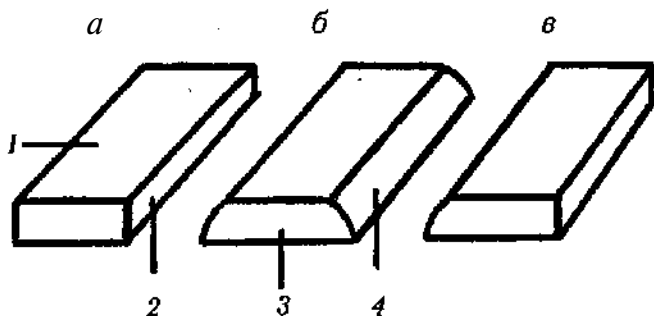


Рис. 3. Бруски: а — чисто обрезной; б — с тупым обзолом; в — с острым обзолом.



*Рис. 4. Доски: а — чисто обрезная; б — необрезная; в — односторонне обрезная; 1 — плсть наружная; 2 — кромка; 3 — торец; 4 — обзол,*

**Древесные материалы (ДМ).** Это конструкционные, изоляционные и подделочные материалы, производимые на основе древесины. Технология — горячее прессование древесных опилок, стружек, волокон, которые смешиваются со связующим веществом, либо склеивание листов лущеного шпона — тонких листов древесины, получаемых лущением коротких бревен на специальных стенках.

ДМ в ряде случаев имеют преимущества по сравнению с натуральной древесиной, в частности, превосходят ее по эксплуатационным свойствам, а также по габаритам.

К ДМ относятся следующие материалы: фанера, древесно-волоконные плиты (ДВП), древесно-стружечные плиты (ДСП), древесные пластики.

**Фанера.** Этот вид ДМ склеивают из листов лущеного шпона, причем в смежных слоях волокна древесины расположены перпендикулярно друг к другу. В производстве фанеры используют древесину сосны, ели, лиственницы, березы, **бука**, клена, **граба**.

Виды фанеры, используемой для различных целей, можно разбить на несколько групп — в зависимости от области применения (таблица 1).

Древесно-волокнистые плиты — это древесный материал, представляющий собой спрессованную в плиты волокнистую массу из измельченной и расщепленной древесины. В зависимости от их плотности различают сверхтвердые (плотность  $950 \text{ кг/м}^3$ ), твердые ( $850 \text{ кг/м}^3$ ), полутвердые ( $400 \text{ кг/м}^3$ ), изоляционно-отделочные ( $250\text{--}350 \text{ кг/м}^3$ ) и изоляционные (до  $250 \text{ кг/м}^3$ ) ДВП.

Размеры плит: длина 1200–5500 мм, ширина 1000–2140 мм, толщина 2,5–12 мм. Лицевая сторона ДВП может быть отделана древесной массой тонкого помола с наполнителем и красителем, полимерными пленками и т. п. ДВП с отделанной лицевой стороной называется оргалитом. Для повышения эксплуатационных качеств в древесную массу добавляют канифоль или парафин (для увеличения влагостойкости), синтетические смолы (для повышения прочности), антисептики. Древесно-волокнистые плиты широко применяются для звуко- и теплоизоляции, изготовления мебели, тары; кроме того, эти плиты используются в качестве декоративного и поделочного материала.

**Древесно-стружечные** плиты (ДСП) — это ДМ, представляющий собой спрессованные в плиты древесные стружки со связующим веществом, чаще всего синтетическими смолами. ДСП, как и ДВП, классифицируют по их плотности: с очень малой плотностью ( $350\text{--}450 \text{ кг/м}^3$ ), малой ( $450\text{--}650 \text{ кг/м}^3$ ), средней ( $650\text{--}750 \text{ кг/м}^3$ ) и высокой ( $700\text{--}800 \text{ кг/м}^3$ ). Габари-

Таблица 1.

<p><b>Устройство панелей, перегородок, встроенной мебели</b></p>	<p>Фанера, облицованная строганым шпоном из бука, дуба, ореха, тиса, карельской березы и других ценных пород дерева.</p> <p>Декоративная фанера, покрытая синтетической пленкой с тем или иным рисунком.</p>
<p><b>Внутренняя отделка помещений</b></p>	<p>Бакелизованная фанера, покрытая бакелитовой пленкой.</p> <p>Цветная фанера, верхний слой которой («рубашка») окрашен.</p> <p>Фурглянец — березовая фанера, покрытая нитролаком.</p>
<p><b>Строительные работы</b></p>	<p>Ребристая фанера, под «рубашками» которой имеются вклеенные бруски, придающие ей большую жесткость.</p> <p>Так называемая «теплая» фанера, состоящая из двух листов обычной, между которыми проложен слой сухого торфа — сфагнума.</p> <p>Ксилоток — фанера, покрытая с одной или двух сторон цементом с асбестом.</p>

ты их таковы: длина 2440—5500 мм, ширина 1220—1440 мм, толщина 10-25 мм.

Изготавливают ДСП однослойные и многослойные (как правило, в 3—5 слоев). В однослойных ДСП размеры стружки и содержание связующего материала одинаковы по всей толщине плиты. В трех- и пятислойных плитах один или оба наружных слоя состоят из более мелкой стружки и большего по сравнению с внутренним слоем количества связующего вещества. У таких плит гладкая поверхность, и они обладают высокой прочностью. ДСП выпускают необлицованные и облицованные шпоном, бумагой, синтетической пленкой.

Несомненным достоинством ДСП является то, что они хорошо обрабатываются, красятся, клеиваются, что находит применение в производстве мебели, строительных работах, а также в качестве декоративного и поделочного материала. Недостатком ДСП можно назвать низкую влагостойкость.

### **Средства соединения деревянных изделий**

**Гвозди.** Это едва ли не самая распространенная крепежная деталь. Они различаются по длине, толщине, по форме (круглые или квадратные) и по виду с гладкой либо рифленой головкой. Наиболее широко употребляются круглые гвозди, о которых и будет идти речь ниже, — строительные, толевые, кровельные, отделочные и обойные.

Гвозди обычно изготавливают из стальной проволоки. Они представляют собой заостренный стержень круглого сечения с головкой (шляпкой) плоской, конической или иной формы. Строительные и кровельные гвоз-

Таблица 2.

Виды гвоздей	Строительные		Толевые	Кровельные	Отделочные	Обойные
	Плоская	Коническая	Плоская	Коническая	Нерегламентирована	
$D$ , min	3,5 ... 14 мм		2,5 d	8 мм	1,4 ... 3,6 мм	0,4 d
$A$ , min	0,6 d		0,25 d	0,6 d	0,6 d	0,4 d
Эскиз	1 T		I	?	1	1

ди имеют рифленую торцевую поверхность конических головок, а гвозди остальных видов — гладкую. Заостренная часть гвоздя может иметь квадратное либо круглое сечение. В таблице 2 приведены формы головок, предельные величины диаметра головки ( $D$ ) и ее высоты ( $h$ ) в зависимости от диаметра стержня ( $d$ ).

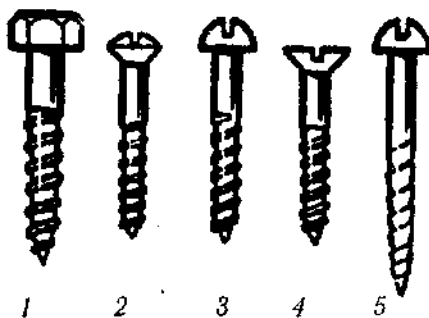


Рис. 5. Шурупы: 1 — глухарь; 2 — шуруп с полупотайной головкой; 3 — шуруп с полукруглой головкой; 4 — шуруп с потайной головкой; 5 — гвоздевой шуруп.

Таблица 3.

$d$ , мм	Длина, $L$ , мм    Масса 1000 штук, $M$ , кг				
	Строительные	Толевые	Кровельные	Отделочные	Обойные
0,8	8/0,032 12/0,051	-	-	10/0,027	-
1,0	16/0,100	-	-	16/0,085	-
1,2	16/0,147 20/0,183 25/0,219	-	-	20/0,167	-
1,4	25/0,302 32/0,385 40/0,482	-	-	-	-
1,6	25/0,397 40/0,633 50/0,791	-	-	25/0,360 32/0,471	12/0,180
1,8	32/0,640 40/0,787 50/0,967 60/1,16	-	-	-	-
2,0	40/0,949 50/1,19	20/0,482 25/0,605	-	40/0,935	20/0,462
2,5	50/1,87 60/2,23	32/1,22 40/1,52	-	-	-
3,0	70/3,77 80/4,33	40/2,23	-	-	-
3,5	90/6,6	-	40/2,67	-	-
4,0	100/9,5 120/11,5	-	-	-	-
5,0	120/17,8 150/21,9	-	-	-	-
6,0	150/32,4 200/43,1	-	-	-	-
8,0	250/96,2	-	-	-	-

Примечание. Строительные гвозди диаметром 0,8 — 1,6 мм выпускаются только с плоской головкой, **гвозди** остальных диаметров этого вида — с конической.

Таблица 3 содержит следующие сведения: диаметр стержней ( $d$ ) и длину ( $L$ ) круглых гвоздей, которые



приведены в таблице 1; кроме того, указана масса ( $M$ ) 1000 штук гвоздей каждого типа. Прочерк в отдельных ячейках таблицы 3 означает, что стандартом не предусмотрено изготовление гвоздей этого диаметра.

Шурупы. Этот вид крепежных деталей представляет собой разновидность винтов, предназначенных для завинчивания в древесину. Шурупы применяются для соединения деревянных деталей и для укрепления скобяных изделий. Они держатся крепче и вынимаются легче, чем гвозди. На рис. 5 показаны наиболее распространенные виды шурупов. А в таблице 4 приведены сведения о шурупах, применяемых при проведении столярных и плотничных работ.

Клей. Склеивание — один из самых простых и доступных способов соединения материалов, позволяющий соединять изделия сложной формы, где необходима точная подгонка деталей. Клеевые соединения имеют обычно хорошие герметические и электроизоляционные свойства.

*Таблица 4.*

Длина шурупов, мм	Толщина шурупов, мм	Количество шурупов, кг
Круглая головка		
30	4,0	390
40	4,5	225
50	5,0	150
60	5,0	133
70	5,0	116
Плоская головка		
30	3,5	550
40	4,0	330
50	4,5	200
60	5,0	143
70	5,0	123

Таблица 5.

Наименование клея	Применение	Внешний вид	Достоинства	Недостатки
Столярный мездровый	Склеивание древесины, бумаги, картона, приготовление шпатлевок	Плитка светло-желтого (1-й и 2-й сорта) и коричневого (3-й сорт) цвета	Обеспечивает прочное соединение, хорошо заполняет трещины и неровности в соединении	Требует длительного приготовления, необходимо поддерживать в горячем состоянии, боится сырости
Столярный костный	Склеивание древесины, бумаги, картона, приготовление шпатлевок и мастик	Плитки темно-желтого или коричневого цвета	Те же, что и у мездрового клея	Склеивает хуже, чем мездровый клей, нужно поддерживать в горячем состоянии
Казеиновый	Склеивание древесины	Порошок белого цвета	Применяется в холодном состоянии, хорошо заполняет неровности в соединении	Склеивающая способность ниже, чем у мездрового, сохраняется недолго, быстро густеет

Деревянные изделия склеивают столярным (костным, мездровым) или синтетическим клеем. Свойства и области применения первых двух (точнее, трех) клеев приведены в таблице 5.

Столярный клей выпускается в виде плиток или гранул. Перед применением плиточный столярный клей необходимо измельчить, залить водой (на высоту примерно 5 см от кусочков клея) и оставить для набухания на **6–12** часов, после чего часть воды слить и разваривать клей на малом огне. При этом сосуд с клеем лучше всего поставить в другую посуду с горячей водой.

Готовность клея определяют, нанося мазок на стекло или дерево и пробуя его на липкость. Клей быстро высыхает и годится для применения в течение не более двух дней. Кроме того, не следует смешивать новый клей со старым.

Казеиновый клей готовят, замешивая порошок в холодной воде в следующей пропорции: 1 массовая часть порошка на 2 массовые части воды. Порошок засыпают постепенно, небольшими порциями и тщательно размешивают до полного растворения, на что обычно уходит **20–40** минут. Раствор можно хранить не более 4 часов.

В столярных работах широко применяется **синтетиконовый клей**, который склеивает не только дерево с деревом, но и дерево с другими материалами. Он изготавливается из следующих компонентов (**в граммах** на 1 л воды): сухой столярный клей — 200; известь гашеная — 70; сахар — 200. Сначала в воде растворяют сахар, затем известь и нагревают на слабом огне до получения прозрачной жидкости. Этот раствор фильт-

**руют** и кладут в него измельченный столярный клей. Клей должен набухать в течение **суток**, после чего полученный раствор нагревают в клееварке на водяной бане. Чтобы этот клей сохранял свои качества длительное время, его нужно хранить в закрытой **стеклянной** банке.

Помимо описанных видов клея, для склеивания деревянных изделий применяют готовые клеи: Момент, БФ-2, ПВА, Уникум, **Дубок**, Синтетический и эпоксидные клеи.

### **Инструменты для обработки древесины:**

#### **Измерение и разметка**

Линейка	Ярунок
Ватерпас	Складной метр
Стусло	Карандаш
Стальной метр	Циркуль
Мерная рейка	Рейсмус
Отвес	Штангенциркуль
Отволока	Уровень
Чертилка	Угольник
Метчик	Транспортир
Шило	Малка

Молотки	<b>Для строгания и циклевания</b>
Круглая киянка	Двойной рубанок
Столярный	Одинарный рубанок
Плотничный	Шерхебель
Молоток стекольщика	Шлифтик
Киянка	Фуганок

### **Для пиления**

Наградка  
Лучковая пила  
Двуручная пила  
Широкая ножовка  
Ножовка с обушком  
Лобзик  
Узкая ножовка

### **Для раскалывания**

Тесак  
Топор  
Колун

### **Отвертки**

Универсальная  
Обычная

### **Для зачистки**

Нож для удаления  
коры

### **Для сверления**

Коловорот с трещоткой  
Зенковка  
Ручная дрель  
Электродрель  
**Буравчик**  
Винтовое сверло  
Ложечное сверло  
Центровое сверло

### **Фальцгебель**

Зензубель  
Шпунтубель  
Цинубель  
Цикля  
Столярныетиски

### **Для зажимания**

Струбцины  
Клещи  
Плоскогубцы  
Гаечный ключ

### **Для долбления**

Плоская стамеска  
Полукруглая стамеска  
**Фигурная** стамеска

### **Для склеивания**

Кисть  
Банка

### **Напильники**

Рашпиль (полукруглый)  
плоский  
полукруглый  
круглый  
трехгранный  
заостренный

## Описание некоторых (не самых известных) инструментов (в алфавитном порядке)

**Ватерпас** — простейший прибор для проверки горизонтальности поверхности и измерения малых углов наклона. При работе с небольшими поверхностями — подоконник, стол, полка и т. п. — в качестве ватерпаса можно использовать обычный чертежный треугольник, если к его вершине прикрепить отвес — грузик на ниточке.

**Зензубель** (рис, б) — ручной режущий инструмент для выборки четвертей и фальцев. Нож зензубеля изготовлен в форме лопатки, режущая часть которой имеет ширину 18–30 мм; лезвие может быть прямым

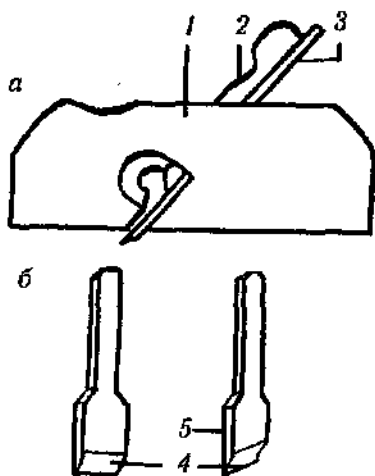
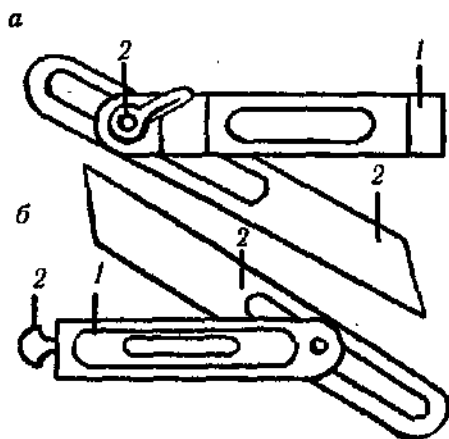


Рис. 6. Зензубель: а — внешний вид; б — ножи с прямым и косым лезвием; 1 — колодка; 2 — клин; 3 — нож; 4 — фаски; 5 — боковая режущая кромка.

либо косым, нож — одинарным либо двойным (со стружколомом),

**Малка** (рис. 7) — инструмент для перенесения угловых размеров при разметке деталей, представляющий собой складной угольник из двух шарнирно соединенных частей основания — линейки и колодки. Взаимное положение этих частей фиксируется винтом.

**Метчик** — инструмент для нарезания внутренней резьбы в предварительно просверленных отверстиях, представляющий собой закаленный винт с прорезанными вдоль стержня канавками, образующими режущие кромки. Для домашних работ обычно используют ручные метчики в количестве 2-3 штук. Номера метчиков в комплекте отмечают количеством рисок на хвост-



**Рис. 7.** Малка: а — с боковым зажимным винтом; б — с торцевым зажимным винтом; 1 — колодка; 2 — линейка; 3 — зажимной винт

товой части. Первые номера предназначены для черновой обработки, последние — для чистовой.

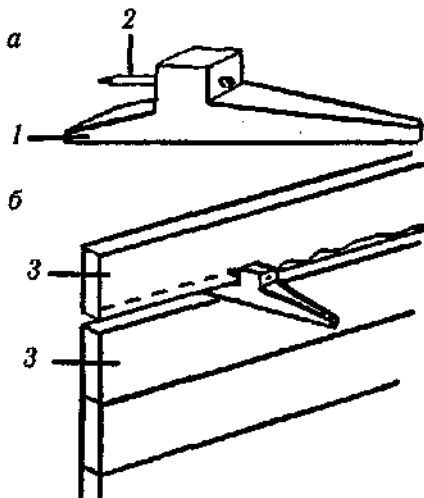
**Отвертка универсальная** состоит из полой рукоятки из ударопрочной пластмассы, цангового зажима и набора сменных жал под прямые и крестообразные шлицы разных размеров: шила, буравчика, **стамески**, зенковки и т. д., размещенных в рукоятке. По мере необходимости их достают из рукоятки и меняют в зажиме.

**Отвес** — предназначен для проверки **вертикальности** линий и поверхностей, состоит из грузика и шнура. **Грузик** чаще всего представляет собой металлический **цилиндр с** заостренным конусообразным нижним концом. При проверке вертикальности линии или поверхности к ним почти вплоты подносят отвес; при этом грузик должен свободно висеть на шнуре, ничего не касаясь. Если линия или поверхность расположены **вертикально**, то, во-первых, они строго параллельны шнуру, а во-вторых, расстояния от проверяемой линии (**поверхности**) до верха шнура и острия груза одинаковы.

**Отволока** (рис. 8) — используется при нанесении разметочных линий, необходимых для плотного соединения двух сопрягаемых деталей. Состоит этот инструмент из бруска с выступом, в который вбит гвоздь. При разметке отволоку рабочим концом вставляют между сопрягаемыми деталями и прижимают к обработанной кромке нижней детали. Двигая инструмент, острием гвоздя на поверхности верхней детали прочерчивают линию, параллельную кромке нижней детали.

**На град к а** — вид пилы, предназначенной для несквозных пропилов, например, при подготовке паза под





*Рис. 8. Отволока: а — общий вид; б — причерчивание соединяемых досок; 1 — брусок; 2 — гвоздь; 3 — соединяемые доски.*

шпонку в щите. Преимущество выпиливания паза перед их строганием состоит в том, что пороки древесины при пилении сказываются на чистоте обработки меньше, чем при строгании. **Наградка** состоит из деревянной колодки с одной или двумя ручками и полонка с зубьями для продольного пропиливания.

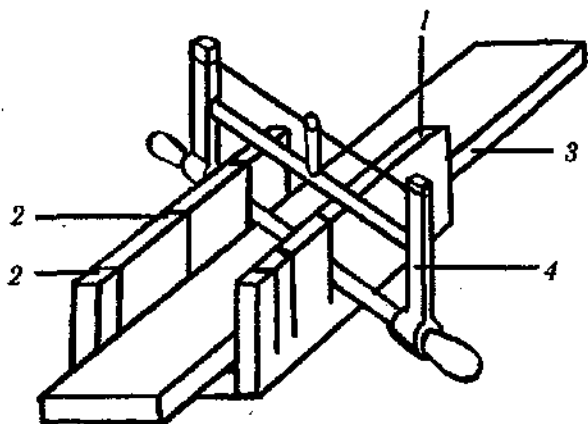
**Сверло зенковочное (зенковка)** используется для выборки конических впадин под головки шурупов заподлицо.

**Стусло** (рис. 9) — приспособление для распиливания досок строго под заданным углом (чаще других под  $45^\circ$ ,  $60^\circ$  и  $90^\circ$ ). Этот инструмент похож на лоток, в стенках которого проделаны сквозные пропилы под углом к плоскостям стенок. Чтобы распилить брусок

или доску, их размечают и укладывают в стусло, прижимая к одной из стенок так, чтобы метка находилась точно против пропила в стенке. После этого через прорези в стенках **стусла** с помощью ножовки либо **лучковой** пилы распиливают доску (брусок) под требуемым углом.

**Фальцгебель** (рис. 10) — это ручной режущий инструмент для выборки фальцев и четвертей определенного размера. От зензубеля отличается формой подошвы (4 на рис. 11): она ступенчатая, причем один уступ ограничивает ширину фальца, а другой — его глубину. Благодаря наличию уступов в колодке фальцы можно выбирать без предварительной разметки. Нож в фальцгебеле такой же, как и в зензубеле.

**Фуганок** (рис. 11) — ручной столярный инструмент для получения плоских поверхностей у длинных загото-



*Рис. 9. Стусло: 1 — стенки стусла; 2 — пропилы; 3 — распиливаемая доска; 4 — лучковая пила.*

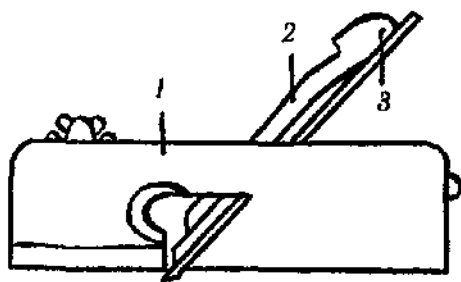


Рис. 10. Фальцгебель: 1 — колодка; 2 — клин; 3 — нож.

вок. Фуганком обычно строгают после обработки поверхности рубанком, с тем чтобы сделать эту поверхность еще более гладкой, а углы и ребра еще более прямыми. Сделать это можно благодаря большой длине колодки фуганка, которая составляет более 600 мм (длина колодки рубанка не превышает 250 мм). Нож фуганка может быть одинарным и двойным.

Цикля (рис. 12) — инструмент для окончательной доводки и зачистки изделий из дерева. Используется

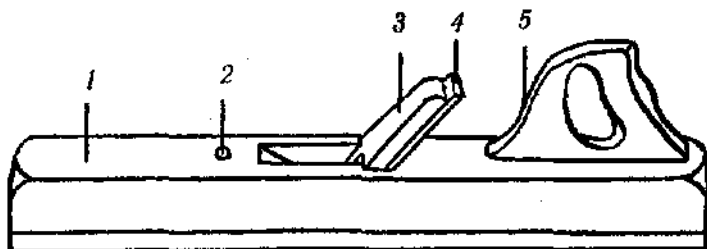
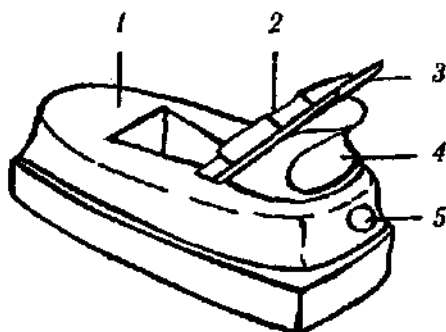


Рис. 11. Фуганок: 1 — колодка; 2 — пробка; 3 — клин; 4 — нож; 5 — ручка.

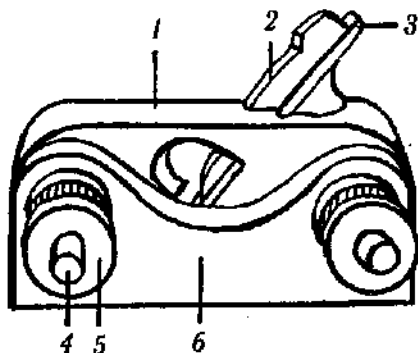


*Рис. 12. Разновидности циклей,*

чаще всего для снятия с паркета тонкой стружки с целью выравнивания лицевой поверхности (циклевание паркета). Цикли бывают простые — с постоянным лезвием в виде острозаточенной стальной пластинки (ножа) толщиной порядка 1 мм, и сложные — с металлическими губками, в которых зажимаются сменные ножи. Циклю сначала тщательно затачивают и правят, после чего на лезвии немного загибают режущую кромку (наводят заусенец). Такая операция существенно облегчает снятие стружки. Для получения заусенца пластиной из стали более высокой твердости



*Рис. 13. Шлифтик: 1 — колодка; 2 — клин; 3 — двойной нож; 4 — упор; 5 — пробка.*



*Рис. 14. Деревянный шпунтубель: 1 — основная колодка; 2 — клин; 3 — нож, 4 — винт, 5 — гайка; 6 — упорная планка.*

(скажем, гранью напильника, с которого сточена насечка) с силой проводят по кромке, загибая ее на  $0,1 - 1$  мм.

Шерхебель — ручной режущий инструмент для обдирки (первичного обстругивания) излишков древесины толщиной более 3 мм (за один проход). По внешнему виду он похож на рубанок, но имеет более узкий нож с закругленным лезвием, что дает возможность строгать древесину всегда под углом к направлению ее волокон.

Шлифтик (рис. 13) — ручной режущий инструмент для чистового строгания труднообрабатываемой древесины, похожий на двойной рубанок, но отличается от него более короткой колодкой (до 180–200 мм) и увеличенным наклоном ножа (до  $60^\circ$ ).

Шпунтубель представляет собой режущий инструмент для выстругивания на плоскости или кромке детали шпунта — прямоугольного узкого паза — на заданном расстоянии от края. Встречаются деревянные

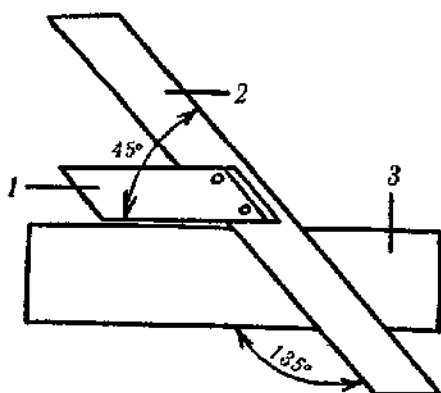


Рис. 15. Ярунок: 1 — колодка (основание); 2 — линейка; 3 — размечаемая деталь.

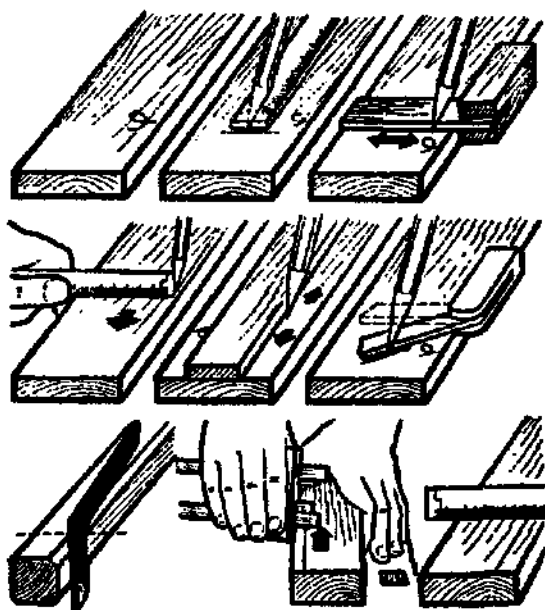


Рис. 16. Виды разметки.

и металлические шпунтубели. На рис. 14 изображен деревянный шпунтубель. Он состоит из основной и дополнительной колодок, скрепленных винтами. В основной колодке крепится нож, а подошвой служит вставленная снизу стальная пластина с выемкой для ножа. Глубина входа ножа в древесину регулируется переставным упором.

**Ярунок** (рис. 15) — инструмент, используемый для измерения и разметки углов  $45^\circ$  и  $135^\circ$ , представляет собой деревянный или металлический угольник, состоящий из колодки (основания) и линейки, жестко соединенных между собой под углом  $45^\circ$  ( $135^\circ$ ).

### **Рабочие операции при обработке древесины**

**Приемы обработки древесины.** Первой операцией при изготовлении любого столярного изделия является разметка, посредством чего устанавливаются границы, которые необходимо соблюдать при последующей обработке материала. Разметка производится путем нанесения на поверхность заготовок линий и точек, указывающих размеры деталей. Эти линии наносятся с помощью острых предметов или карандаша. К основным разметочным инструментам относятся; линейки, складные метры, угольник, транспортир, штангенциркуль, малка, рейсмус, отволока, ярунок, чертилка, шило, карандаш. На рис. 16 показаны некоторые виды разметок.

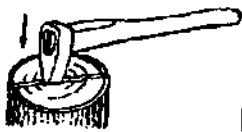
После разметки приступают к обработке древесины. Основными способами обработки в домашних условиях является раскалывание и резание. Остальные операции — производные от них. Все они изображены на рис. 17–26.

Раскалывание — это разделение древесины по слоям вдоль волокон топором или иным инструментом (рис. 17). Волокна при этом не перерезаются, а расщепляются. Часто раскалывание бывает эффективнее пиления, поскольку позволяет использовать более полно дефектную и дровяную древесину.

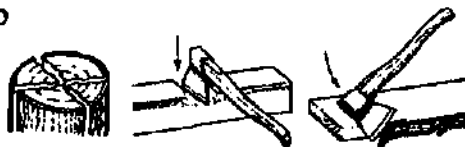
Резание — вид обработки, при которой связи между частицами древесины разрушаются вдоль строго определенных направлений. Резание производится с помощью следующих приемов: перерубание и тесание, пиление, строгание, циклевание, **цинубление**, долбление, сверление, резание ножом и шлифование. Обработывая древесину резанием, получают изделия нужной формы и размеров.

Основной прием столярных и плотничных работ — перерубание и тесание (рис. 18), которые производятся при первичной обработке лесоматериалов. При этом в качестве инструментов используются топоры и тесла.

Пилением называется (рис. 19) процесс закрытого резания древесины пилами для разделения ее на части. **Пи́ла** — ручной или станочный инструмент, основной частью которого является стальное полотно с зубьями по краю; а каждый зуб представляет собой



*Рис. 17. Раскалывание.*



*Рис. 18. Перерубание  
и тесание.*



простейший резец клиновидной формы. В процессе пиления в древесине образуется прорезь, называемая пропилом.

**Строгание** (рис. 20) — резание древесины ножами, при котором путь резания — прямая, совпадающая с направлением рабочего движения. Для строгания разных видов — прямолинейного, плоского и профильного — применяют различные рубанки.

**Циклевание** (рис. 21). — этот вид резания используется для получения высокой чистоты поверхности путем тонкой зачистки древесины твердых пород. Процесс по-

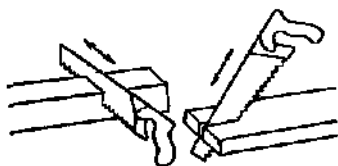


Рис. 19. Пиление.

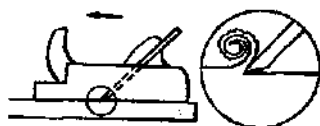
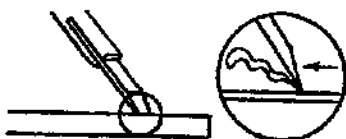


Рис. 20. Строгание.

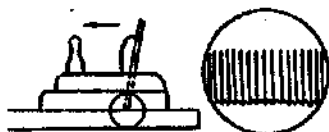
хож на скобление и производится специальным инструментом — циклей, представляющей собой простую металлическую пластину с заточенной кромкой (см, ниже).

**Цинубление** (рис. 22) — вид резания, выполняемого с целью выравнивания больших плоскостей под облицовку, а также для зачистки и создания шероховатости под склеивание. Эти операции осуществляются с помощью специального инструмента — цинубеля — рубанка с лезвием ножа, имеющим мелкие зубья. При строгании цинубель оставляет на обрабатываемой поверхности маленькие бороздки.

**Долбление** (рис. 23) — этот вид обработки древесины с целью получения различных выемок, гнезд и проушин, нужных для выполнения столярных соединений, осуществляется долотами, стамесками с использованием молотков.



*Рис. 21. Циклевание.*

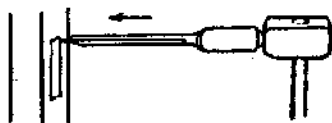


*Рис. 22. Цинубление.*

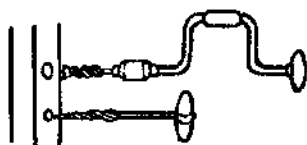
**Сверление** (рис. 24) — резание древесины вращающимся режущим инструментом, подаваемым вдоль оси **вращения**, для получения отверстий. Инструментом при данном виде обработки служат сверла, приводимые в движение дрелью, коловоротом, воротком или буравом.

**Разрезание** (рис. 25) производится ножом, стамеской или специальным инструментом для резьбы по дереву.

**Шлифование** (рис. 26) — это также вид резания, при котором резами являются абразивные зерна, **наклеен-**



*Рис. 23. Долбление.*

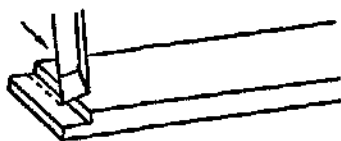


*Рис. 24. Сверление.*

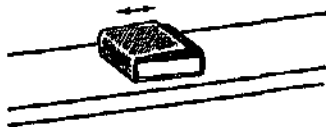
**ные** на ткань или бумагу. Такой инструмент называется шлифовальной шкуркой. Чем мельче зерно, тем более гладкой получается обрабатываемая поверхность.

## Столярные соединения

Соединение гвоздями. Этот способ соединения в столярных изделиях чаще всего является вспомогательным



*Рис. 25. Разрезание.*



*Рис. 26. Шлифование.*

и используется в основном при стыковке **под углом** плоских деревянных деталей — досок, щитов и т. п.

Хотя соединение гвоздями знакомо каждому, тем не менее полезно знать некоторые правила.

- ✓ **Длина гвоздя** должна в **2,5–3** раза превышать толщину доски.
- ✓ **Предварительное рассверливание.** Если необходимо забить гвозди в твердое дерево или во внешнюю кромку, предварительно просверлите отверстие до половины глубины, при этом диаметр сверла должен быть равен диаметру стержня гвоздя или чуть меньше. Если дерево «склонно» к раскалыванию, деталь можно зажать в тиски. Эту опасность можно уменьшить, если гвоздь предварительно затупить.

- ✓ *Утапливание головок гвоздей* (рис. 27) представляет собой их вколачивание на глубину около 3 мм ниже поверхности детали и осуществляется с помощью пробойника или гвоздя.
- ✓ *Загибание гвоздей*. Короткие концы гвоздей, выступающие над поверхностью детали, следует загибать вдоль волокон древесины. Выступающие на 10–20 мм концы длинных гвоздей можно загнуть в виде скобы перпендикулярно направлению волокон и забить в древесину. Если гвоздь находится вблизи кромки, его нужно загнуть внутрь.
- ✓ *Забивание гвоздей наискось*. Если между досками не должно оставаться зазора, то гвозди следует забивать наискось в сторону стыка (рис. 28). Этим же способом забивают гвозди и в тех случаях, когда прибиваемые доски сжаты клиньями или струбцинами. В крайнюю доску нужно забить на один гвоздь больше. Такое скошенное положение гвоз-

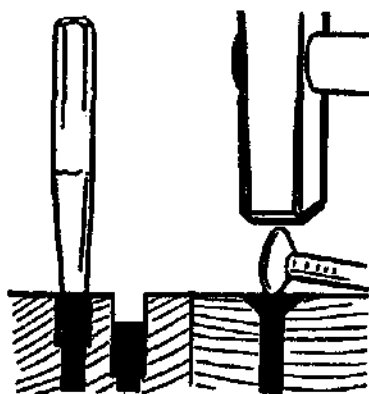


Рис. 27, Утапливание головки гвоздя.

дей особенно **важно** при соединении одной доски с другой, когда в одну из них гвоздь входит по направлению волокон.

Соединения шурупами более долговечны, чем с помощью гвоздей, и **разъемны**, в отличие от склеенных соединений.

Занимаясь соединениями деревянных изделий с помощью шурупов, необходимо учитывать следующие факторы.

- ✓ **Вид металла.** Если соединения в процессе эксплуатации будут подвергаться воздействию **влаги**, то используемые шурупы должны быть изготовлены из нержавеющей стали, латуни или алюминия. Их можно утопить и зашпаклевать.
- ✓ **Размер.** Очень толстые шурупы можно будет вернуть, только предварительно рассверлив отверстие — в противном случае изделие расколется. Общее правило гласит, что  $2/3$  нарезки (начиная от острия) должно входить в нижнюю часть соединения.
- ✓ **Форма.** Обычно используются шурупы с потайными и круглыми головками. Шурупы с круглыми головками можно использовать лишь тогда, когда выступающая головка не мешает.

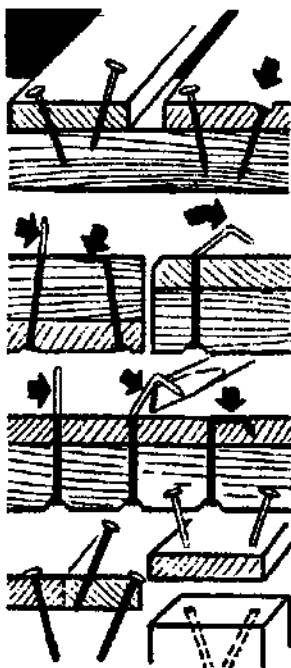


Рис. 28. Забивание гвоздей.

- ✓ *Предварительное рассверливание и утапливание головок* (рис. 29). Для малых шурупов отверстие прокалывают столярным шилом, для больших — рассверливают. Диаметр сверла должен быть немного меньше диаметра шурупа. Глубина сверления —  $2/3$  длины шурупа и даже больше, если дерево твердое. Шурупы с потайными головками утапливаются. Раззенковку делают зенковкой (сверлом с конической режущей частью), большим спиральным сверлом и даже стамеской.
- ✓ *Ввинчивание* (рис. 30). Эта процедура станет приятней, если шурупы немного смазать мылом или маслом. Неутопленные головки поворачивают шлицом по направлению волокон древесины.
- ✓ *Вывинчивание*. Если шурупы сидят очень прочно или имеют поврежденную головку, то их удаляют с помощью пробойника или долота, а порой и высверливают.

**Склеивание.** Большинство столярных соединений выполняется на клею. Этот способ привлекателен тем,

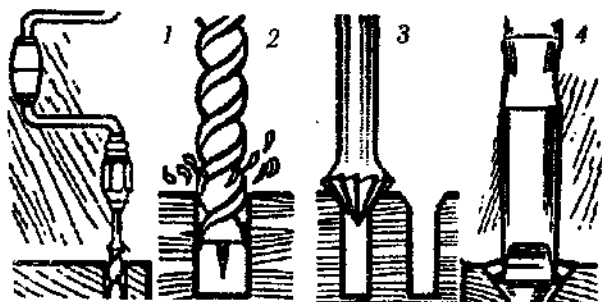


Рис. 29. Операции при ввинчивании шурупов: 1, 2 — рассверливание под шуруп; 3 — раззенковка; 4 — ввинчивание.

что он очень долговечен, поверхность соединяемых частей при этом не повреждается. Но склеивание требует очень аккуратной и тщательной работы.

✓ *Вид клея.* Применяемый клей должен точно соответствовать назначению соединения. Особенно важно учитывать, в каких условиях будет находиться склеиваемое соединение, а также помнить, что разогретые клеевые соединения под действием влаги теряют прочность. В таких случаях следует применять водостойкий казеиновый клей.

✓ *Консистенция.* При использовании любого клея необходимо строго соблюдать рекомендуемый заводской способ употребления — время набухания, количество разбавителя и т. п. При склеивании торцевых поверхностей лучше использовать загущенный клей.

Прочно склеить детали изделия можно только при точном соблюдении определенных технологических условий, к изложению которых мы и переходим.

Прежде всего склеиваемые части, изделия необходимо хорошо высушить. При склеива-

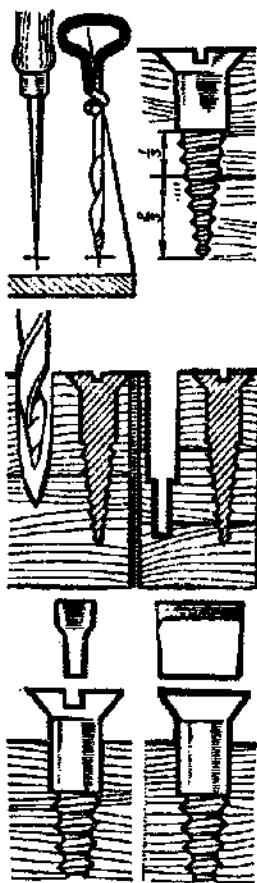


Рис. 30. Ввинчивание шурупов.

нии температура воздуха должна быть 12–20 °С. При более низкой температуре клей загустевает и не проникает в поры изделия, а при более высокой он становится жидким и при сжатии выдавливается из склеиваемых изделий.

Склеиваемые поверхности должны быть тщательно обработаны и хорошо подогнаны. Для этого их надо обработать рубанком или напильником, а затем мелкой наждачной бумагой (№ 100–140), после чего удалить щеткой пыль и протереть тряпкой, смоченной водой или ацетоном.

Раствор клея подогревается до 50–60 °С, поскольку горячий клей легче проникает в древесину. Толщина сухого клеевого шва должна составлять 0,1–0,15 мм. Клеем смазываются обе склеиваемые поверхности. При склеивании вдоль волокна смазывать следует один раз, при склеивании торцевыми поверхностями (т. е. встык) — два раза, причем второй слой наносится после подсыхания первого. Когда пленка клея слегка охладится и подсохнет (при пробе пальцами она должна быть липкой и вытягиваться в нити), детали соединяют, немного притирая их, зажимают в струбцине либо в тисках или стягивают бинтом. Если клей слишком густой, усилие сжатия надо увеличить, чтобы уменьшить толщину слоя. Склеиваемые детали должны оставаться сжатыми в течение 2–3 часов, а при оклейке фанерой — 4–5 часов.

Клеевые соединения, которые будут находиться в условиях повышенной влажности, как уже упоминалось выше, следует осуществлять с помощью казеинового либо водоупорного столярного клея, приготовленного



по следующему рецепту: в горячий столярный клей влить натуральную олифу из расчета 4:1 и размешать или растопить на огне 15 массовых частей (в дальнейшем — м. ч.) столярного клея, добавить к нему 4 м. ч. канифоли, растворенной в 5 м. ч. скипидара.

Рецепт казеинового клея приведен выше. Раствор хранится не более 2–4 часов. Техника склеивания та же, что и столярным клеем.

Казеиновый клей получится более водостойким, если его приготовить с активными добавками. Однако следует помнить, что все клеи с активными добавками применяются сразу после приготовления, иначе они теряют свои «профессиональные» качества. Вот простейший рецепт такого состава: сухой казеиновый клей развести водой (10% клея и 90% воды) и добавить 10% насыщенного раствора алюмокалиевых квасцов.

### Отделка изделий из дерева

Отделка — конечная, завершающая операция в процессе изготовления деревянных изделий, которые при всех своих положительных свойствах — красоте, гигиеничности, долговечности и т. д. — имеют большой недостаток: все они подвержены воздействию внешних физических условий — температуры, влажности воздуха, солнечных лучей. Для предохранения изделий из дерева от влияния этих факторов и служит отделка. Кроме того, она должна уберечь материал от вредителей и придать предмету красивый внешний вид.

Для этого деревянные изделия покрывают слоем краски, эмали или лака, оклеивают декоративной плен-

кой или фанеруют (отделка шпоном), пропитывают специальными **составами**, защищающими древесину от загнивания и вредителей.

Защитные покрытия бывают прозрачные и непрозрачные. Первые не только защищают древесину, но и сохраняют ее естественный внешний **вид**, подчеркивая рисунок (текстуру). Применяются они обычно для отделки изделий из древесины ценных пород и имеющих красивый рисунок. Непрозрачные покрытия наносят главным образом на изделия из малоценных пород дерева; при этом, как правило, стремятся и такие покрытия сделать красивыми.

Непрозрачная отделка, К этому типу относится нанесение на изделия клеевых, масляных или эмалевых красок. Клеевые краски используются редко, поэтому на них останавливаться не будем; Гораздо более прочные и водостойкие покрытия получаются при окрашивании деревянных изделий масляными (**алкидными**) красками и эмалями. Они защищают древесину не только от загнивания, но и от коробления, а потому особенно подходят для окрашивания мебели и предметов на кухне и в ванной, а также в прихожей и коридоре.

Окраску **алкидными** составами производят мягкими кистями из щетины. Эмаль перед употреблением рекомендуется подогреть на водяной бане до **50–70 °С**. Нитроэмали наносят с помощью краскораспылителя в **4–5** слоев. При этом каждый предыдущий слой обязательно шлифуется мелкой шлифовальной шкуркой. Последний слой обычно полируют с использованием **специальной** пасты. Имейте в виду, что нитроэмали

нельзя наносить на покрытие из масляной краски, поскольку нитроэмаль растворяет эту краску.

*Подготовка поверхности под отделку.* В эту операцию входит заделка трещин, вмятин, выпавших сучков и прочих дефектов поверхности, которые образовались в результате предыдущей механической обработки. **Крупные**, глубокие трещины, щели и пустоты заделывают деревянными вставками на **клею**, мелкие — шпатлевкой. Вмятины можно устранить как шпатлеванием, так и обильным смачиванием замятой древесины: впитав влагу в **себя**, она набухнет, и вмятина выровняется.

Выровняв подготавливаемую поверхность, ее строго двойным рубанком, с тем чтобы сделать **максимально** гладкой. По завершении этой процедуры оструганную поверхность протирают влажным тампоном и после высыхания шлифуют мелкозернистой шлифовальной шкуркой либо пемзой, чтобы устранить мельчайшие ворсинки, делающие поверхность шероховатой. Эту операцию повторяют несколько раз.

Если обрабатываемое дерево твердой породы, то ворсинки убирают циклеванием (для мягких пород цикля не годится, так как она не срезает, а лишь приминает ворс на них). Циклю водят вдоль волокон. Места угловых соединений циклюют вдоль шва под острым углом к направлению волокон.

Цикля используется также для удаления с поверхности изделий — мебели, дверей, паркета и т. д. — лака и старой краски перед их покраской. Для облегчения процесса старую краску можно размягчить, разогревая ее утюгом через фольгу; того же можно

добиться, протирая поверхность смесью ацетона и бензина (1:1).

*Отделочная подготовка.* Сюда входит повторная зачистка режущими инструментами (в случае необходимости), подмазка пастами, шлифование шкуркой и пемзой, обессмоливание древесины и грунтовка поверхности. Цель этого этапа подготовки — сделать поверхность изделия максимально ровной и гладкой и обеспечить прочное сцепление краски с древесиной.

Порядок проведения отделочных работ следующий: обессмоливание (только для хвойных пород), грунтование, подмазка торцов, сплошное шпатлевание, шлифовка. После **каждой** из этих операций производится продолжительная сушка.

Обессмоливание делают с помощью раствора ацетона в воде (1:3) либо смесью ацетона и стиральной соды (1:4), или водным раствором соды, нагретым до 60–70 °С. Тряпкой или щеткой, смоченной в одном из этих растворов, протирают поверхность древесины, после чего остатки раствора смывают теплой водой. При комнатной температуре древесину сушат 12–16 часов. При этом она темнеет, что для **непрозрачных** покрытий несущественно.

*Грунтование* увеличивает прочность сцепления краски с поверхностью изделия и уменьшает расход краски. Грунтовочные составы (грунтовки) под масляные краски содержат пленкообразующие вещества, наполнители и пигменты; это фактически та же масляная краска, но с большим содержанием олифы и соответствующим красящим веществом. Сама олифа также используется в качестве грунтовки.

Под **нитроэмалевые** краски используют специальные **нитроцеллюлозные** или обычные масляные грунтовки. Нет необходимости проводить грунтование изделий, у которых нет больших гладких плоскостей. Их можно покрыть тонким слоем очень жидкого столярного клея, после высыхания которого слегка отшлифовать поверхность мелкой шлифовальной шкуркой и покрасить один раз.

Цель *шпатлевания* — получение идеально ровной поверхности. Этого можно достичь с помощью шпатлевки, которую наносят на поверхность изделия, заполняя все трещины, впадины и вмятины. После полного высыхания нанесенного раствора поверхность шлифуют мелкой шлифовальной шкуркой. Обе эти процедуры повторяют до тех пор, пока не будет достигнута необходимая гладкость поверхности. Качество подготовки поверхности можно оценить, нанеся на нее тонкий слой немного подкрашенной шпатлевки и повторно отшлифовать. Окрашенная шпатлевка на **выпуклостях сошлифовывается**, в результате чего станут видны все неровности обрабатываемой поверхности. Следует иметь в виду, что первое шлифование выполняется как вдоль, так и поперек волокон, а последнее, окончательное, — только вдоль.

Деревянные изделия шпатлюют клеевыми, масляными, полумасляными и лаковыми шпатлевками. Клеевую шпатлевку можно приготовить из жидкого столярного клея, мела и олифы. Готовый раствор наносят ровным слоем на поверхность. Тонкий слой его сохнет **2—3** часа. В масляной шпатлевке меньше жидкого клея и больше олифы и краски. Тонкий слой масляной шпатлевки комнатной температуры высыхает за **3—4** часа.

Завершается отделочная подготовка *шлифованием*. Обычно эта операция выполняется шлифовальной шкуркой — сначала **крупно-**, а в конце — мелкозернистой. Шлифуют, как правило, вдоль волокон, но твердую древесину можно шлифовать и поперек волокон.

После правильно проведенного шлифования изделие можно красить. Обычно краску наносят **2—3** раза, давая ей высохнуть в течение 24 часов, а затем нанесенный слой шлифуют. Чтобы поверхностный слой блестел, на него надо нанести один слой масляного лака. Техника нанесения лакокрасочных покрытий описана в главе «Малярные работы».

При выполнении малярных работ часто приходится сталкиваться с дефектами окраски: потеками, складками, воздушными пузырьками, шероховатостями, слабым блеском поверхностной красочной пленки. Потеки и пузырьки возникают при использовании слишком жидкой краски либо неравномерного нанесения ее на окрашиваемую поверхность. Густота краски может быть оценена по следам кисти на этой поверхности: если они растекаются за **2—3** минуты, то краска слишком жидкая; если через **10—12 минут—нормальная**; а если следы не исчезают спустя **12—15 минут**, то краску следует развести, сделав ее более жидкой. Причины образования воздушных пузырьков могут быть следующими: непросохший грунт; слишком толстый слой краски; жесткая кисть. Поверхность получается рябой, если окрашивать ее при температуре воздуха ниже 18 °С. Шероховатая пленка говорит о том, что окрашиваемая поверхность не была очищена от пыли или что изделие сушилось в запыленном помещении. Ее можно устра-

нить шлифованием и повторной окраской. Если окрашенная поверхность слабо блестит, это означает, что либо использовался неочищенный скипидар, либо он использовался в избытке. Блеск можно усилить, покрывая поверхность лаком либо шлифуя ее.

Прозрачная отделка. Как уже отмечалось, это способ отделки столярных изделий из древесины ценных пород. Прозрачное покрытие может быть глянцевым, матовым, бархатистым или зеркальным. При любом способе получения таких покрытий (а их существует множество) необходима прежде всего тщательная отделка подготавливаемой под покрытие поверхности: она должна быть предельно гладкой (т. е. без царапин, трещин и других дефектов) и абсолютно без ворса. Процесс подготовки поверхности под прозрачное покрытие такой же, как и под непрозрачное. Но все операции необходимо проводить гораздо более тщательно.

Другие способы отделки. Существуют способы отделки деревянных изделий, которые находятся как бы между прозрачной и непрозрачной отделками. В результате их применения изменяется естественный цвет древесины, но сохраняется ее рисунок. Таким способом, например, березу можно «сделать» орехом, бук — красным деревом. Этого добиваются прямым либо протравным крашением. В первом случае красящие вещества проникают в древесину, не взаимодействуя химически с веществами, содержащимися в ней, и определяют цвет окрашиваемой поверхности. При протравном крашении краситель химически взаимодействует с дубильными кислотами древесины, образуя при этом окрашенные соли, которые и задают цвет.

При любом виде крашения красящие вещества могут проникать в древесину неглубоко (0,3— 1,5 мм) либо на всю глубину окрашиваемого материала. В первом случае это называется поверхностным крашением, во втором — глубоким. Для домашнего мастера-любителя будет вполне достаточно освоить только поверхностное крашение.

Чаще других используется поверхностное окрашивание дерева морилкой (бейцем). Это краситель (обычно растворимый в воде) коричневого цвета. Морилка не закрывает природный рисунок дерева, а, напротив, делает его контрастнее, сочнее. Обычно морилка используется для крашения под орех. Лучшим «кандидатом» для этого является береза, особенно с мелкими сучками. Кроме березы, используют также бук и ель.

Наиболее распространенная — водорастворимая морилка — продается в виде порошка или жидкости, готовой к употреблению. Разводить ее надо в мягкой воде — дождевой, снеговой, речной. Если для разведения используется водопроводная вода, в нее следует добавить питьевой соды (1 чайная ложка на 1—2 л кипяченой воды) либо 1 %-ный раствор нашатырного спирта. Концентрация раствора морилки может быть 5-30 г на 1 л воды, в зависимости от того, более или менее светлой должна быть окраска. Помимо этого фактора, интенсивность окраски зависит и от способности древесины впитывать раствор. Так, если ее предварительно немного увлажнить, окраска получится более ровной.

Техника нанесения морилки такова. На вертикальные поверхности ее наносят сверху вниз, избегая попадания на еще свободные участки, где от этого могут



образоваться пятна. На горизонтальные поверхности морилку наносят вдоль волокон, затем — поперек них и в заключение снова вдоль волокон. После высыхания поверхность шлифуют мелкозернистой шкуркой. Окрашенная водорастворимой морилкой древесина сохнет от 15 до 24 часов. Сухую окрашенную поверхность можно протереть суконкой или другим подобным материалом, чтобы удалить с поверхности сухие не впитавшиеся частицы красителя.

## ГЛАВА 2. РАБОТЫ ПО МЕТАЛЛУ

### МАТЕРИАЛЫ

Помимо металлов, в этой главе мы будем вести разговор и о неметаллических материалах, которые обрабатываются теми же **способами**, что и металлы: пластмассах, гетинаксе, текстолите и т. д.

**Металлы.** Все металлы и их сплавы делятся на две основные группы: черные (железо и сплавы на его основе) и цветные (все прочие металлы и сплавы).

*Черные металлы.* Доминирующее положение в обработке черных металлов занимают сталь и чугун. В домашних условиях чаще приходится использовать сталь — сложный сплав железа с углеродом и другими металлами и примесью кремния, марганца, серы и фосфора. Этот материал, как и многие цветные металлы и неметаллические материалы, посредством соответствующей обработки — литья, проката, прессования, волочения — превращают в профилированный, что облегчает изготовление деталей. Основными профилями металлов являются стержни различных сечений, проволока, листы, трубы и прокат. Стержни бывают плоские, квадратного сечения, шестигранного, круглые. В листовом металле различают толстолистовой, тонколистовой и металл средней толщины.

У проволоки сечение может быть прямоугольным, круглым, квадратным. Поверхность проволоки бывает неизолированная, оцинкованная, луженая, омедненная. Различают проволоки мягкие и упругие.

Трубы из чугуна (серого) используются главным образом в водоканализационных системах. Стальные трубы производят сварные (внахлестку) и бесшовные (цельнотянутые). Последние известны как паровые и газовые трубы.

Кроме упомянутых сортов металлов и изделий, имеются и другие детали, необходимые в слесарных работах: винты, гайки и заклепки. Они изготавливаются как

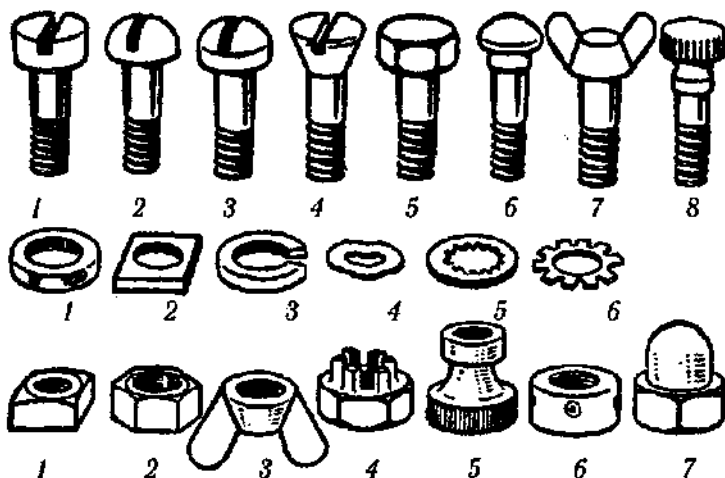


Рис. 31. Крепежные детали. Винты: 1 — с цилиндрической головкой; 2 — с полукруглой головкой; 3 — с полупотайной головкой; 4 — с потайной головкой; 5 — с шестигранной головкой; 6 — с плосковыпуклой головкой; 7 — барашковый; 8 — с накатанной головкой.

Прокладочные шайбы: 1 — плоская круглая; 2 — плоская квадратная; 3 — пружинная (Гревера); 4 — волнистая; 5 — с внутренними зубьями; 6 — с внешними зубьями.

Гайки: 1 — квадратная; 2 — шестигранная; 3 — гайка-барашек; 4 — корончатая; 5 — с накатанной головкой; 6 — с отверстиями; 7 — колпачковая (глухая).

из стали, так нередко и из цветных металлов и неметаллических материалов. На рис. 31 изображены типы винтов, прокладочных **шайб**, гаек и заклепок.

*Цветные металлы* подразделяются на легкие (алюминий, магний) и тяжелые (медь, цинк, олово, **свинец**). **Удельная** масса легких металлов менее  $5 \text{ г/см}^3$ , тяжелых — соответственно больше этой величины.

Сплавы цветных металлов могут обладать более ценными свойствами, нежели металлы, из которых они состоят. Существуют следующие сплавы: на основе легких металлов — дюралюминий, силумин (**Al — Si**), электрон (**Mg — Mn, Mg — Al — Zn**); на основе тяжелых металлов: бронза, припой, латунь, нейзильбер (**Сu — Ni — Zn**).

Тенденции технологий производства таковы, что во многих случаях металлы и их сплавы заменяются более дешевыми искусственными материалами, которые дешевле **в** производстве и зачастую обладают более подходящими свойствами.

Неметаллические **материалы**. *Пластмассы* получают на основе органических природных или синтетических полимеров. При термической обработке под давлением они способны принимать заданную форму и сохранять ее после охлаждения. Свойства пластмасс изменяют, добавляя в них такие компоненты, как наполнители, красители, стабилизаторы, пластификаторы и др.

Пластмассы обладают (в основном) небольшой плотностью, высокими изоляционными свойствами, стойкостью в химически агрессивных средах, высокой механической прочностью.

По физическим свойствам пластмассы могут быть разделены на *термопласты* и *реактопласты*. Первые характерны тем, что после формовки их можно повторно подвергать переработке, так как они способны многократно переходить из **кристаллического** или стеклообразного состояния в холодном виде в **вязкотекучее** или пластическое при нагревании. Формовка термопластов происходит при температуре **130–150°C**.

Термопласты в твердом состоянии обрабатывают (если это необходимо) режущими инструментами, в пластическом их можно гнуть, **выдувать**, в жидком — вспенивать и отливать под давлением. Наиболее известными термопластами являются материалы на основе полиэтилена, винипласт, пластикет, полиамидное волокно, полистирол и т. д.

Реактопласты образуются при повышенной температуре, после остывания затвердевают и при последующем нагревании не плавятся и не размягчаются. Их можно обрабатывать теми же способами, что и термопласты, но нельзя формовать и сваривать в нагретом состоянии. Реактопласты содержат значительное количество **наполнителя**: бумагу, стекловолокно, ткань, мел, сажу, металлические порошки и т. д. Самыми распространенными являются реактопласты на основе **фенольных смол**; помимо них, широкое применение находят **дисперсионно-наполненные** и армированные термопласты, в которых связующими являются эпоксидная, **мочевино-формальдегидная** и другие смолы. Среди них в первую очередь следует отметить слоистые пластики: **текстолиты** (наполнитель — ткани, гетинакс (бумага), стеклопластики (стекловата, **стеклоткань**), **древесно-слоистые** пластики.

## Инструмент для обработки металлов и пласт- масс

Для измерения и разметки	Для рубки и резки
Складной метр	Плоское зубило
Рулетка, масштабная линейка	Крейцмесель
<b>Штангенциркуль</b>	Ручная ножовка по металлу
Угольник плоский	Ножницы для резки листового металла
Угольник с упором	Труборез
Угломер	
Измерительный циркуль (с острыми концами)	<b>Для</b> опиливания
Чертежная игла	Набор надфилей
Стальная линейка	Набор напильников
Керн	
<b>Для</b> закрепления деталей	Для сверления и <b>зенкования</b>
Тиски верстачные	Набор сверл и зенковок
Тиски ручные	Ручная дрель
Защитные губки	Электрическая дрель
Круглогубцы	Сверлильная стойка
Плоскогубцы	Смазочно- охлаждающая эмульсия
Пассатижи	
<b>Для</b> нарезания резьбы	Для клепки
Вороток	Натяжка
Набор метчиков	Обжимка
Плашкодержатель	Подкладка
Плашка	

Для разъемных  
соединений  
Винты-саморезы  
Винты  
Гайки  
Шпильки

**Для паяния**  
Паяльник  
Паяльный флюс  
Оловянный припой  
Трехгранный шабер  
Паяльные клещи  
Проволочная щетка

### Для завинчивания

Лудильная доска  
Набор накидных гаеч-  
ных ключей  
Набор отверток  
Разводный ключ

Дадим пояснения по некоторым видам инструментов в порядке расположения в списке.

Угольник с упором. Точность определения перпендикулярности зависит от длины ножки угольника: чем она длиннее, тем выше эта точность.

Угломер — транспортир, снабженный поворотной стрелкой-указателем и прижимным винтом для ее фиксирования.

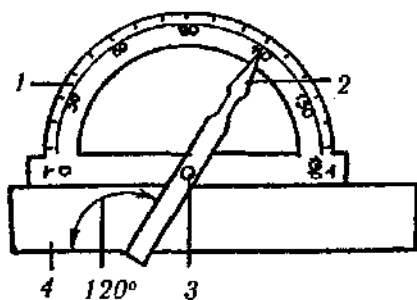
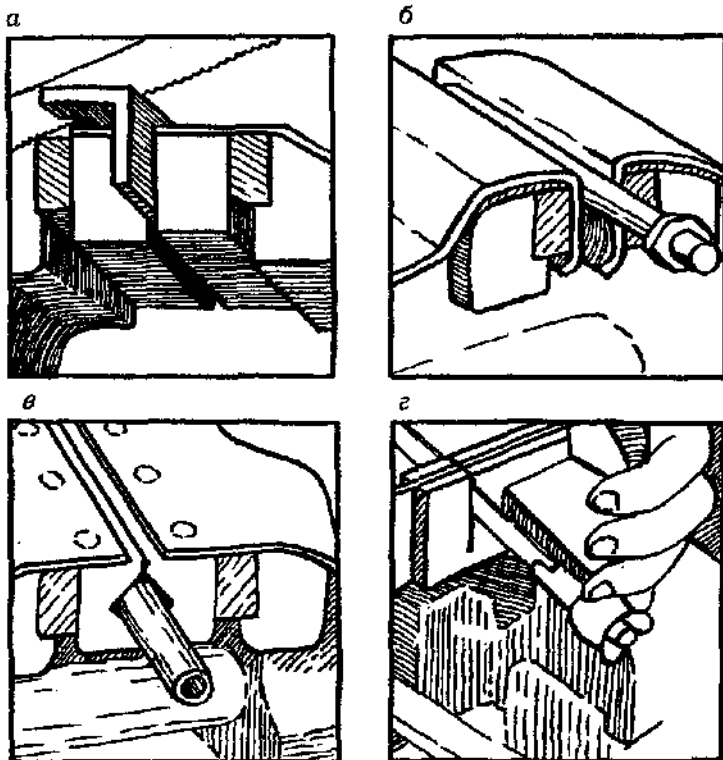


Рис. 32. Угломер: 1 — шкала; 2 — стрелка; 3 — винт; 4 — деталь.

сации (рис. 32). С его помощью измеряют углы, наносят на детали и контролируют правильность их нанесения на размеченной детали.

**Защитные губки.** Предназначены для предохранения деталей при их закреплении в тисках. На рис. 33, *а* показаны защитные губки из твердой древесины, предохраняющие металлические заготовки; на рис. 33, *б* — защитные губки из алюминия, позволяющие предохранить резьбу болтов,



*Рис. 33. Защитные губки: а — из твердой древесины; б — из алюминия; в — для труб; г — фиксация тонких пластин.*



шпилек и стальных прутков. Трубы зажимают в тиски с помощью **призмных** деревянных губок, изображенных на рис. 33, в. Тонкие пластины зажимают **между** деревянными планками (рис. 33, г).

• **Крейцмесель** — вид зубила, используемого для рубки металлов и прорубания узких канавок.

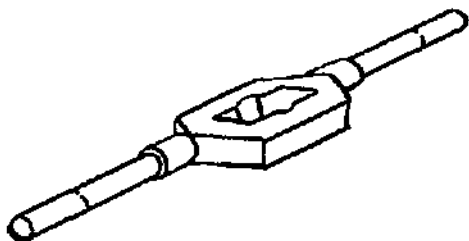
Труборез — ручной инструмент для резки труб.

Сверлильная **стойка** — по существу представляет собой сверлильный станок в миниатюре: в стойке зажимаются электрическая дрель и обрабатываемая деталь.

**Смазочно-охлаждающая** эмульсия применяется для смазки и охлаждения рабочих частей металлообрабатывающих инструментов с целью снижения их износа, облегчения обработки заготовок и повышения точности изготовления деталей. Применение эмульсии в 10 раз снижает трение.

Вороток (рис. 34) служит для закрепления метчиков (рис. 35) — инструмента для нарезания резьбы. Хвостовая часть метчика при работе зажимается в вороток.

Плашка — инструмент для нарезания наружной резьбы на металлических деталях — болтах, шпиль-

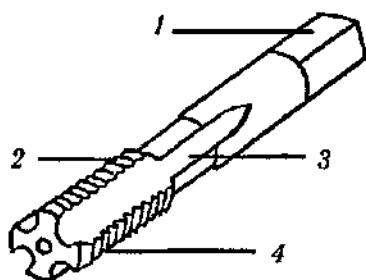


Ямс. 34. Вороток.

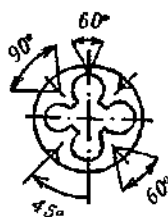
ках и др. (рис. 36). Существует несколько разновидностей плашек — круглые цельные (лерки), раздвижные, круглые разрезные и т. д.

**Плашкодержатели** — служат для крепления плашек (рис. 37). Вставляемую плашку центрируют и зажимают установочными винтами. Для каждого вида плашек существует свой плашкодержатель.

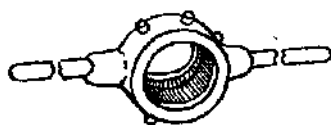
**Винты-саморезы** используются для резьбового соединения деталей из листового металла. Внешне они похожи на шурупы. При ввинчивании в заранее просвер-



*Рис. 35. Метчик: 1 — квадратный конец хвостовика (привод); 2 — режущая резьба; 3 — паз для отвода стружки; 4 — заборная часть.*



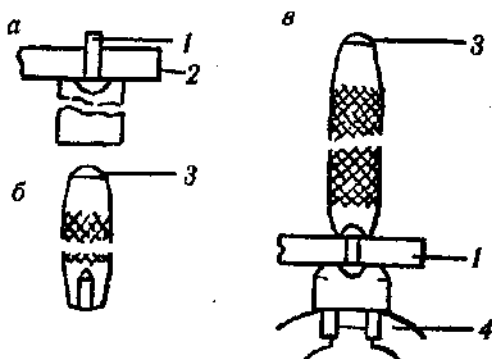
*Рис. 36. Плашка.*



*Рис. 37. Плашкодержатель.*

ленное отверстие винт-саморез нарезает в деталях резьбу и прочно фиксируется за счет пружинящего эффекта соединяемых листов. Кончик винта обязательно должен выступать за поверхность нижнего листа. Диаметр отверстия под такой винт должен соответствовать внутреннему диаметру его резьбы.

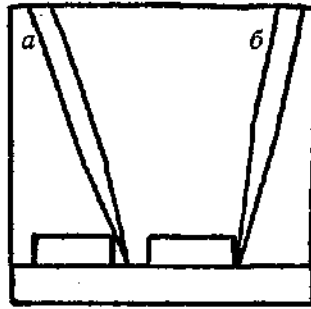
**Натяжка, обжимка и подкладка (поддержка)** — инструменты для ручной клепки (рис. 38).



*Рис. 38. Инструменты для ручной клепки: а — поддержка; б — натяжка; в — обжимка; 1 — заклепка; 2 — соединяемые детали; 3 — ударная часть; 4 — тиски.*

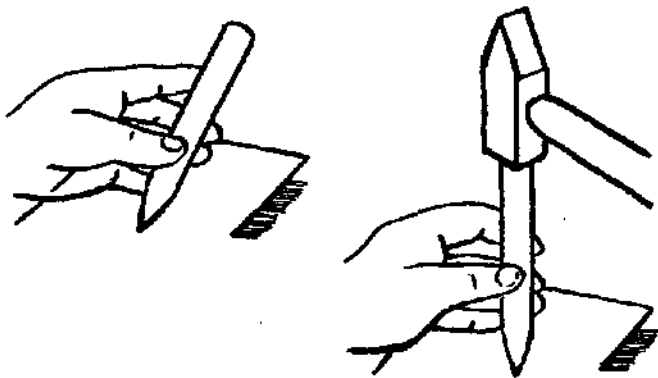
## Слесарные операции

**Разметка.** Чертежные иглы (чертилки) служат для нанесения линий (рисок) на размечаемую поверхность заготовок. Прямые линии надо проводить чертилкой с небольшим нажимом вдоль нижней кромки стальной линейки или угольника (рис. 39). Деталь должна устойчиво располагаться на ровном основании.



*Рис. 39. Проведение линий: а — неправильно; б — правильно.*

Окружности размечают измерительным циркулем. Его ножки с острями фиксируются стопорным винтом. Чтобы циркуль при разметке не смещался, центр отверстия отмечают керном. Чтобы точка кернения была хорошо видна, керн сначала надо держать под **углом**, установив в намеченную точку, после чего перевести его в вертикальное положение, не отрывая конец от этой точки, и ударом молотка по керну нанести на заготовку отметку (рис. 40). **Кернить** надо и перед сверлением отверстия, чтобы отцентровать сверло.



*Рис. 40. Кернение.*

**Кернение** тонких металлических пластинок надо производить на твердом основании легким ударом молотка, чтобы не пробить пластинку насквозь.

Разметка может быть сделана неточно, что приводит к браку при изготовлении изделий, так как имеет место несоответствие размеченной заготовки размерам, обозначенным на чертежах. Причины могут быть разными: невнимательность человека, неточная установка заготовки при разметке, неточность измерительных инструментов. Вообще точность — в любой фазе слесарных работ — ключ к успеху.

Штангенциркуль является инструментом для измерения наружных и внутренних линейных размеров (рис. 41) с точностью до 0,05 мм. Состоит он из штанги с двумя неподвижными губками, на которую нанесена масштабная шкала с шагом деления 0,05 мм. По штанге перемещается рамка также с двумя губками и жестко скрепленным с ней стержнем — **глубиномером**. На грани рамки нанесена шкала нониуса. Нулевой штрих нониуса указывает число целых миллиметров (на рис. 41 — 13 мм) на основной шкале. Десятые доли миллиметра считываются на нониусе — там, где совпадают штрихи обеих шкал (на рис. 41 — 0,3 мм). Зафиксированный на рис. 41 размер равен 13,3 мм. На шкалу при измерении надо смотреть под прямым углом.

**Закрепление деталей.** Основным приспособлением для этой операции являются тиски. Они должны быть дополнены различными защитными губками (см. выше). Место обработки следует располагать возможно ближе к губкам тисков. Весьма важна высота, на которой установлены тиски, — от нее зависят ваши

энергозатраты при обработке деталей. Слесари используют следующий способ определения оптимальной высоты тисков: согнув правую руку, дотроньтесь кулаком до подбородка, после чего постарайтесь локтем коснуться губок тисков, не разгибая руки. Если это

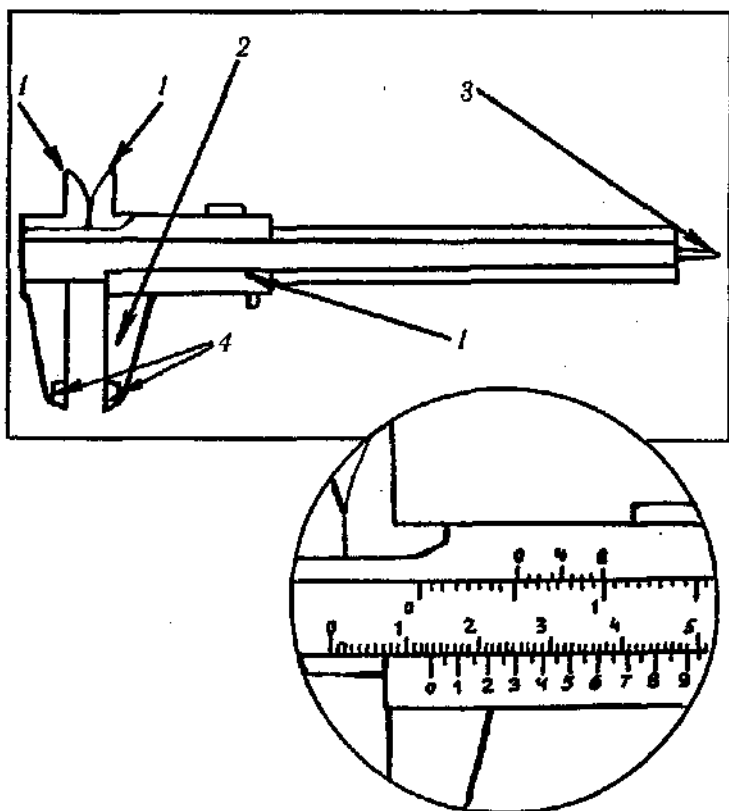


Рис. 41. Штангенциркуль: 1 — губки для внутренних измерений; 2 — подвижная рамка; 3 — глубиномер; 4 — губки для наружных измерений; 5 — нониус.

удаётся сделать, не сгибаясь и не вставая на носки, то тиски установлены на необходимой высоте.

Рубка и резание металла. Закончив разметку, приступают к удалению «излишних» фрагментов заготовки. Самой грубой такой операцией является рубка, при которой с помощью зубила или **крейцмесе́ля** и молотка заготовка разрубается на части или ненужные части удаляются. Кроме того, с помощью рубки с заготовок убирают **неровности**, окалину, острые кромки деталей, вырубляют пазы и канавки.

Обычно эту процедуру производят в тисках, а листовой металл рубят и на плите.

При выполнении рубки важно принять правильную позу: корпус тела прямой и обращен вполоборота к оси тисков; левая нога стоит на полшага впереди правой; угол между ступнями около 70°. Зубило следует держать в левой руке за середину на расстоянии 15—20 мм от края ударной части. Устанавливается оно так, чтобы его режущая кромка располагалась на линии среза, а продольная ось стержня зубила составляла угол 30—35° к обрабатываемой поверхности заготовки и угол 45° к продольной оси губок тисков (рис. 42). Сила удара молотком должна быть **значительной**. Чем тяжелее молоток и длиннее его рукоятка, тем сильнее удар.

Листовой и полосовой металл рубят по уровню **губок**, широкие поверхности заготовок — выше этого уровня (по рискам); хрупкие металлы, такие как чугун и бронза, рубят от края к середине, чтобы избежать откалывания краев **детали**. Заканчивая рубку, силу удара следует уменьшать.

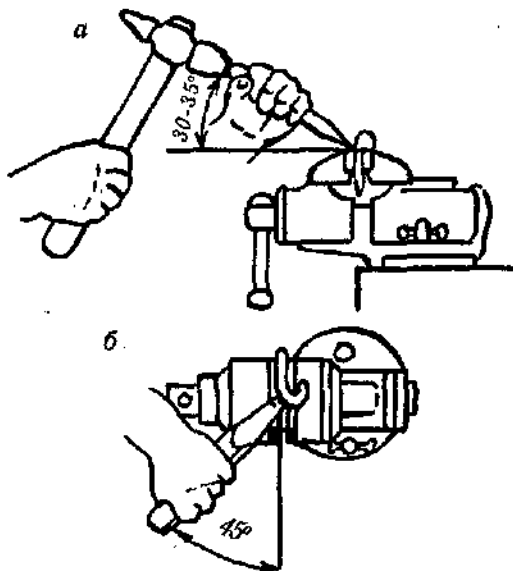


Рис. 42. Рубка зубилом: а — вид сбоку; б — вид сверху.

Для разрезания металлических заготовок и деталей чаще других инструментов используют ножовку по металлу. Выбор полотна определяется толщиной и твердостью обрабатываемого металла. Для резания стали и других твердых металлов, а также тонкостенных труб и профилей нужны полотна с мелкими зубьями, а для меди, латуни, алюминия и других мягких металлов — с крупными.

На полотнах высокого качества указываются длина, ширина и толщина пропила, а также количество зубьев на один дюйм (25,4 мм). У пил с мелкими зубьями этот показатель составляет 28–32, со средними — 18–24, с крупными — 16.

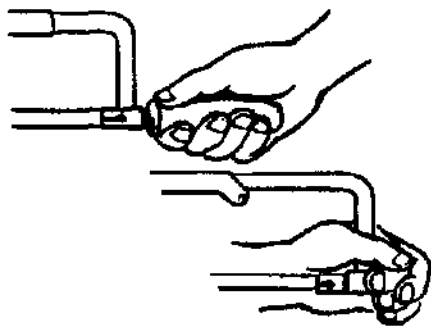
Полотна изготовляют из разных марок стали: быстрорежущей (HSS), из биметаллических материалов, причем последние эластичнее первых и соответственно меньше ломаются.



Обычные полотна для ножовок имеют длину 300 мм. Их устанавливают в рамку для ножовок зубьями вперед и умеренно затягивают, так как при слишком сильном натяжении полотно во время работы может лопнуть.

Перед началом обработки заготовку прочно закрепляют в **тисках**, так, чтобы место разреза было как можно ближе к губкам тисков. Перед началом пиления рекомендуется сделать на заготовке насечку трехгранным напильником — это существенно облегчит надпиливание. После этого принимают правильную позу для проведения распиливания. Положение рук на ножовке показано на рис. 43.

Резание следует начинать с плоскости (с небольшим наклоном ножовки), но не ребра, так как в последнем случае могут выкрошиться зубья полотна. Двигая ножовку рабочим ходом (от себя), делают нажим, при обратном (холостом) ходе полотно ведут без нажима, чтобы оно не затупилось. Наибольшая скорость резания достигается при 40—50 двойных ходах ножовки в минуту. При



*Рис. 43. Как правильно держать ножовку.*

выполнении длинных разрезов полотно **следует** повернуть на 90°. Во всех случаях для более равномерного износа зубьев по длине полотна необходимо использовать большую часть.

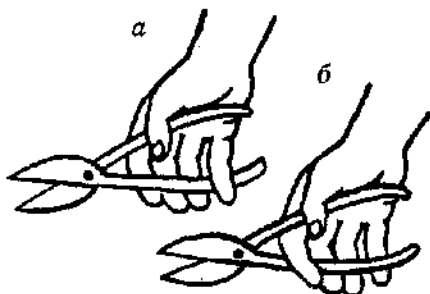
Для резки металлических заготовок используют также электроножовки и труборезы. При работе с первыми надо надевать рукавицы и защитные очки. Машинку следует крепко держать обеими руками, — в противном случае может перекоситься отрезной диск. Следует, **правда**, знать, что при этом способе резки образуются грубые заусенцы, затрудняющие выполнение последующих операций обработки.

При использовании трубореза трубу зажимают в тисках, надевают на нее труборез и подводят режущий ролик к поверхности трубы. Вращая труборез вокруг трубы, постепенно поджимают подвижный ролик и тем самым прорезают стенку трубы.

Металлические листы — оцинкованные жестяные, медные, алюминиевые толщиной до 0,5 мм — режут ручными слесарными ножницами. По сравнению с другими режущими инструментами ножницы не допускают потери материала.

Ножницы по металлу режут так же, как и другие. Режущая способность их определяется качеством заточки и длиной рычагов. Удобно использовать ножницы с длиной рычагов не менее 20, а лучше всего — 30 см. Для ножниц изогнутой формы хватит 20 см.

При резке листа ножницы держат правой рукой, **охватывая** рукоятки четырьмя пальцами и прижимая их к ладони (рис. 44). Мизинец или указательный палец помещают между ручками, отводя ими нижнюю ручку на



*Рис. 44. Как держать ножницы по металлу: а — хватка с разжиманием ножниц мизинцем; б — хватка с разжиманием ножниц указательным пальцем.*

необходимый угол. Раскрывать ножницы следует приблизительно на  $2/3$  их длины, поскольку при большем раскрытии они будут не резать, а выталкивать лист. Лист держат и подают левой рукой между режущими кромками, направляя верхнее лезвие по разметочной линии. Сжимая ручки пальцами, осуществляют резание.

Опиливание металлов. Эта одна из самых широко применяемых заключительных операций состоит в удалении небольших слоев металла напильником. С ее помощью с заготовок удаляют ржавчину, окалину, выравнивают шероховатые поверхности, а также придают деталям необходимую форму и размеры.

Ясно, что для осуществления такой операции у мастера должен быть целый набор напильников. На рабочей поверхности напильника есть насечка, образующая режущие кромки. Насечки бывают одинарные, двойные, дуговые и точечные. По форме профиля поперечного сечения напильники делятся на плоские, квадратные, трехгранные, круглые, полукруглые, ромбические, ножовочные и некоторые другие (рис. 45).

Применение напильника той или иной формы определяется профилем обрабатываемой детали.

Напильники с одинарной насечкой (прямоугольной, подуглом или дугообразной) обычно применяют при обработке мягких металлов, так как они снимают стружку по всей длине насечки. Напильники с двойной (перекрестной) насечкой снимают мелкую стружку (за счет большого количества мелких режущих клиньев), и их применяют для опиливания стали и других твердых металлов.

Рабочие свойства напильника характеризуют двумя связанными между собой показателями: шагом насечки и числом насечек. Шаг насечки — это расстояние между двумя соседними зубьями напильника, а число

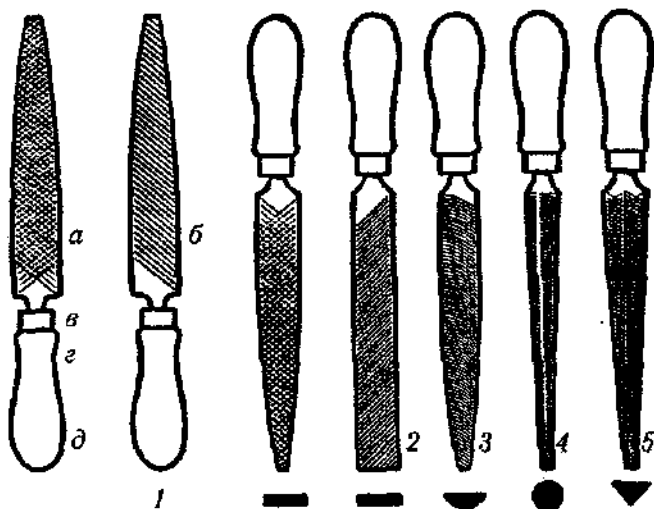


Рис. 45. Напильники: 1 — плоский остrokонечный; (а — двойная насечка, б — одинарная насечка, в — кольцо, з — хвостовик, д — ручка); 2 — плоский тупоносый; 3 — полукруглый; 4 — круглый; 5 — трехгранный.

насечек — количество их на 1 см длины. По числу насечек различают напильники драчевые (0—1), полуличинные (2), личные (3) и бархатные (4—5).

Последние применяются для чистового опилования, шлифования и отделки деталей, в то время как драчевые — для предварительного, грубого опилования. Напильники с крупной насечкой и грубыми, острыми зубьями называются рашпилями, а маленькие и с мелкой насечкой — надфилями.

Перед опилованием деталь закрепляют в тисках, при этом опиловываемая поверхность должна выступать над уровнем губок на 8—10 мм. Чтобы избежать образования вмятин на заготовке, можно использовать мягкие защитные губки, описанные выше. Для выполнения этой операции рекомендуется следующая рабочая поза: вполборота к тискам, левая нога выставлена вперед и влево на полшага, угол между ступнями 40—60° (рис. 46).

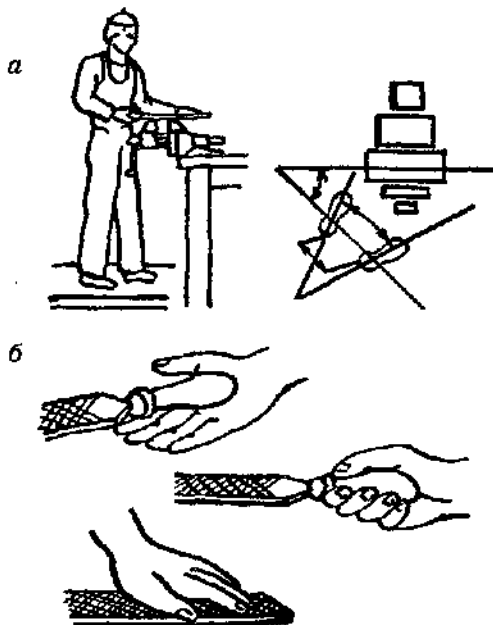
Оптимальная высота тисков должна быть такой, чтобы при наложении напильника правой рукой на губки тисков плечо и предплечье этой руки образовывали прямой угол (рис. 46, а).

Напильник держат за ручку правой рукой так, что закругленный конец ручки упирается в ладонь; ладонь левой руки накладывают почти поперек оси напильника на расстоянии 2—3 см от края его носка (рис. 46, б). Опиливание следует производить равномерным движением напильника: вперед — с нажимом и при обратном движении — без нажима. Напильник к детали надо прижимать обеими руками, причем в разных фазах движения по-разному: при движении напильника вперед постепенно увеличивают нажим на ручку правой рукой, одновре-

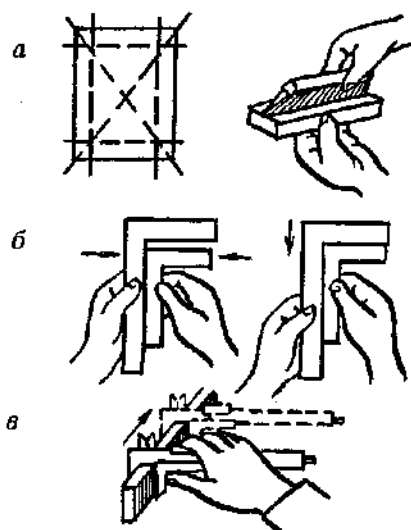
**менно** ослабляя нажим на носок напильника левой. Оптимальной скоростью опиливания считается **40–60** двойных движений (т. е. прямого и обратного) в **минуту**.

Если обрабатываемая поверхность плоская, то главная задача при обработке — сохранить ее плоскостность, т. е. не допустить «завалов». Качество опиливаемых плоскостей оценивают с помощью различных контрольно-измерительных инструментов: плоскостность — лекальной линейкой на просвет; точность обработанных под прямым углом смежных плоскостей — угольником; параллельно обработанные плоскости — штангенциркулем (рис. 47).

Существуют специфические особенности при обработке криволинейных поверхностей. Выпуклые поверхнос-



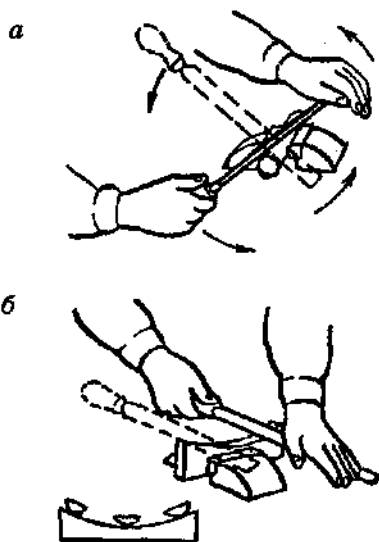
*Рис. 46. Поза (а) и хватка напильника (б) при опиливании.*



*Рис.47. Способы контроля поверхностей при опиливании: а — лекальной линейкой; б — угольником; в — штангенциркулем.*

ти обрабатывают, применяя раскачивающие движения напильника (рис. 48, а), при которых он как бы огибает выпуклую поверхность. Вогнутые поверхности обрабатывают (круглыми либо полукруглыми напильниками), проделывая замысловатые движения — вперед и в сторону с поворотом вокруг своей оси (рис. 48, б). Контроль осуществляют по разметке или с помощью шаблонов.

При опиливании металлические стружки забивают насечки, поэтому необходимо время от времени очищать полотно напильника с помощью металлической щетки, которую следует перемещать вдоль насечек. На **напильник с мелкой насечкой можно нанести мел**. Тогда стружки будет забиваться меньше.



*Рис. 48. Опилывание криволинейных поверхностей: а — выпуклых, б — вогнутых.*

Сверление. Посредством этой операции получают сквозные и несквозные отверстия различных диаметров глубины в металле и других материалах с помощью сверл. Наиболее распространенными инструментами для сверления являются ручные механические и электрические дрели. Такой инструмент, однако, не позволяет сверлить точные отверстия, например, для нарезания резьбы. Для этих целей используют сверлильную стойку или сверлильный станок.

Обрабатываемая деталь и применяемые инструменты (стойка, дрель, сверла) обязательно должны быть жестко закреплены. Благодаря этому можно сверлить отверстия одинаковой глубины перпендикулярно по-



верхности и регулировать глубину сверления. Нема-  
ловажен правильный выбор скорости вращения свер-  
ла. Отверстия больших диаметров и твердые металлы  
сверлятся на пониженных оборотах.

Для сверления металлов обычно используют спираль-  
ные (винтовые) сверла с конической заточкой, изготов-  
ленные из быстрорежущей стали. Их лезвия выполнены  
в виде винтовых канавок, сбегаящих вниз к направля-  
ющему острию под определенным углом (рис. 49). Соот-  
ветственно этому углу ( $\gamma$ ) и углу при вершине ( $\alpha$ ) разли-  
чают следующие типы сверл (таблица 6).

Помимо сверл из быстрорежущей стали, для свер-  
ления особо твердых материалов применяют сверла  
ствердосплавными (победитовыми) наконечниками,  
образующими особо износостойкую режущую кромку.

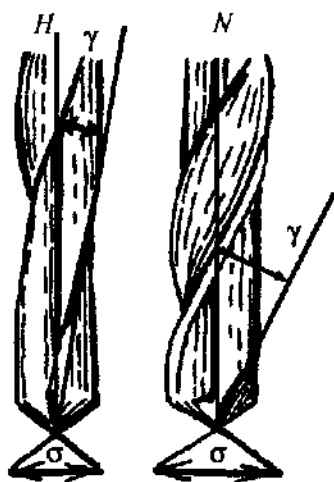


Рис. 49. Сверла:  $H$  — для твердых материалов (каменя);  
 $N$  — для нормальных материалов (алюминия, меди).

Таблица 6.

Типы сверл			
Угол наклона канавки, $\gamma$	10-13°	16-30°	35-40°
Угол при вершине, $\sigma$	80°	118°	125°

При сверлении металла вручную сначала на заготовке намечают кернером центр будущего отверстия, причем так, чтобы кончик сверла не выскакивал при входе в металл. Закрепив сверло в патроне, его кончик подводят к намеченному центру отверстия так, чтобы ось сверла точно совпадала с осью будущего отверстия (ясно, что деталь должна быть тем или иным способом закреплена). Сверлить следует начинать с небольших оборотов, не нажимая сильно, плавно и без рывков, избегая качания дрели. Нажим постепенно усиливают (если сверло идет в нужном направлении) и сверлят отверстие до конца. Для охлаждения нагревающегося сверла следует пользоваться эмульсией, смазочным маслом либо мыльной водой. Если же этих жидкостей нет, необходимо делать частые и длительные паузы, чтобы сверло охлаждалось. Так, в частности, сверлят серый чугун и цинк. Сверление листового металла надо производить на деревянной подставке, располагаемой под листом.

Если просверливается сквозное отверстие, при выходе сверла из заготовки нажим постепенно ослабляют, а также уменьшают число оборотов (если это возможно). Если сверло заедает, ему надо сообщить обратное вращение и вытащить из отверстия, после чего устранить причину заедания. При сверлении глубоких отверстий сверло необходимо периодически вынимать и очищать от стружки.

Отверстия диаметром свыше 6 мм лучше сверлить в два приема: сначала в месте кернения засверлить на небольшую глубину направляющее отверстие диаметром 4 мм, после чего «пустить в дело» сверло нужного диаметра.

В процессе эксплуатации сверла тупятся и нуждаются в заточке. Спиральные сверла затачивают на абразивном камне точильного станка (рис. 50). Естественно, это требует определенного мастерства. Сверло несильно прижимают режущей кромкой к вращающемуся точильному камню, ведут его немного вверх (против направления вращения), одновременно медленно поворачивая его вдоль своей оси. Угол заточки проверяют специальным шаблоном. На рис. 50 показан также способ хранения

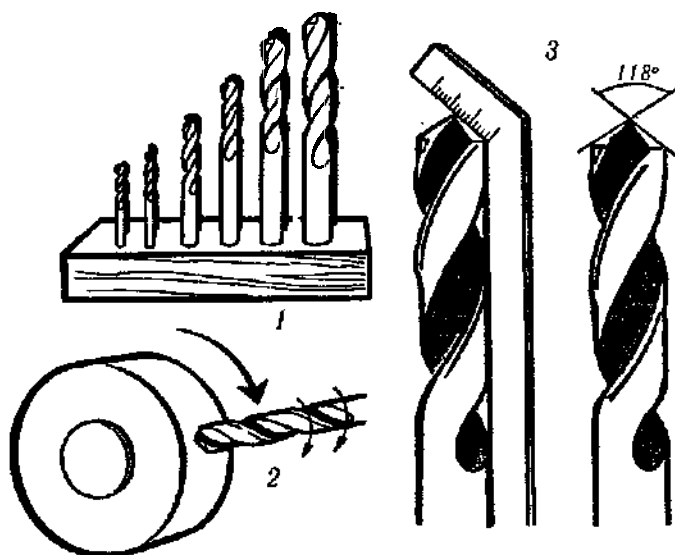


Рис. 50. Сверла: 1 — хранение; 2 — заточка; 3 — проверка.

сверл — в деревянной либо пластмассовой колодке с отверстиями; их можно хранить и в коробке с отверстиями.

**Зенкование.** При сверлении отверстий на их острых кромках образуются заусенцы, которые можно удалить либо сверлом меньшего диаметра, либо специальной конической зенковкой (рис. 51, а). Зенковка — это многолезвийный режущий инструмент, служащий для обработки ранее полученных отверстий с целью повышения их качества и точности. В частности, коническую зенковку применяют также для получения конических углублений под потайголовки винтов и заклепок. Торцевой цилиндрической зенковкой (рис. 51, б) делают цилиндрические углубления под соответствующие головки винтов, болтов и под гайки.

Операцию зенкования следует проделывать при наименьшей скорости вращения электродрели с минимальным усилием.

**Нарезание резьбы.** Описанные выше операции сверления и зенкования предшествуют нарезанию

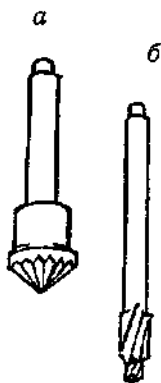


Рис. 51. Зенковки: а — коническая, б — цилиндрическая.

внутренней резьбы. Резьба — это винтовая канавка постоянного сечения на внутренней или наружной цилиндрической поверхности; в первом случае резьба называется внутренней, во втором — наружной. Прежде чем описать процесс нарезания резьбы, кратко опишем ее основные виды.

По направлению винтовой линии резьба делится на правую и левую. Профиль резьбы — это сечение ее витка в плоскости, проходящей через ось цилиндра, на котором нарезана резьба. Основные параметры резьбы показаны на рис. 52. Форма профиля бывает такой: треугольная (показана на рис. 52), прямоугольная, трапецеидальная, упорная (с профилем в виде

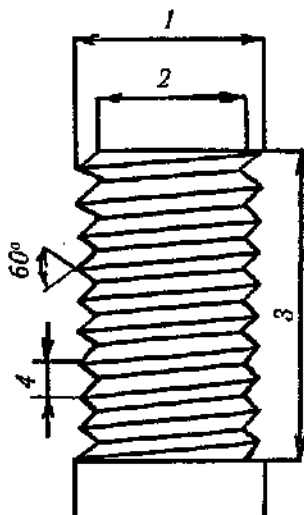


Рис. 52. Параметры резьбы: 1 — наружный диаметр; 2 — внутренний диаметр; 3 — длина резьбы; 4 — шаг резьбы.

неравнобокой трапеции) и круглая. В метрической резьбе угол треугольного профиля равен  $60^\circ$ , а параметры резьбы выражаются в миллиметрах. Например, обозначение  $M20 \times 1,5$  «переводится» так:  $M$  — резьба метрическая,  $20$  — наружный диаметр в мм,  $1,5$  — шаг в мм. Существуют и другие системы резьбы — дюймовая и трубная.

Но вернемся к нарезанию резьбы. Начнем с внутренней. Ее нарезают метчиком, хвостовую часть которого закрепляют в воротке. Для сквозных отверстий используют метчик с заборной (нижней) частью на первых  $4-5$  нитках резьбы, которые направляют движение метчика вдоль стенок отверстия. Для глухих отверстий нужны метчики с более короткой заборной частью (на  $2-3$  нитки), с тем чтобы эффективная (режущая) зона резьбы доходила почти до дна отверстия.

Для нарезания резьбы вручную метчики обычно выпускают в комплектах, куда входят  $2-3$  инструмента: черновой, получистовой и чистой. Первым и вторым нарезают резьбу предварительно, третьим придают ей окончательный размер и форму. Такое поэтапное нарезание резьбы существенно уменьшает усилие резания. Метчики различают по числу рисок на хвостовой части: у чернового метчика одна риска, у получистового — две, у чистового — три либо ни одной. В двухместный комплект входят черновой и чистой метчики.

Немаловажное значение имеет правильный выбор диаметра сверла, которым сверлится отверстие под внутреннюю резьбу, и диаметр стержня — под наружную. Диаметр сверла (и стержня) должен быть несколько меньше наружного диаметра резьбы. В ниже-

приведенной таблице даются диаметры сверл и стержней под некоторые распространенные размеры метрической резьбы.

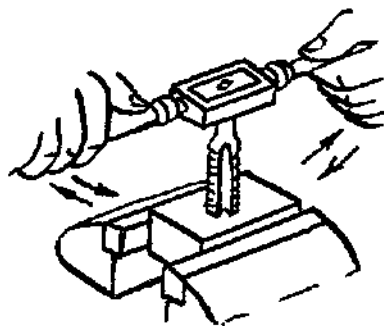
Таблица 7.

Диаметр резьбы, мм	Диаметр сверла, мм		Диаметр стержня, мм	
	твердые металлы	мягкие металлы	твердые металлы	мягкие металлы
М4	3,3	3,3	3,9	3,9
М5	4,1	4,2	4,9	4,8
М6	4,9	5,0	5,9	5,8
М8	6,6	6,7	7,9	7,8
М 10	8,3	8,4	9,9	9,8
М 12	10,0	10,1	11,9	11,8

Нарезание внутренней резьбы производится следующим образом. Заготовку (деталь) с высверленным отверстием закрепляют в тисках так, чтобы ось отверстия была строго вертикальной. В отверстие вставляют заборную часть чернового метчика и проверяют его установку по угольнику. Поверхность отверстия и режущую часть метчика следует смазать смазочно-охлаждающей жидкостью (машинным маслом — для стали, керосином — для чугуна). На хвостовую часть метчика надевают вороток.

Левой рукой прижимают вороток к метчику, а правой проворачивают до врезания на несколько витков в металл. После этого берут вороток двумя руками и начина-

ют его **медленно** вращать в таком режиме: 1 — 1,5 оборота по ходу часовой стрелки, 0,5 оборота — против (рис. 53). Обратный поворот нужен для слома стружки.



*Рис. 53. Нарезание внутренней резьбы.*

По окончании нарезания резьбы черновым метчиком ставят получистовой, а затем и чистовой метчики, и с каждым из них проделывают те же манипуляции, что и с черновым. Все время с помощью угольника нужно контролировать положение оси метчика относительно поверхности заготовки.

Для нарезания наружной резьбы используют плашки с плашкодержателем. Этим же инструментом пользуются для обновления поврежденной резьбы на болтах, винтах и шпильках. Режущая резьба плашки с одной или с двух сторон имеет заборную (начальную) часть. В первом случае плашка должна прилегать к упору плашкодержателя противоположной стороной (без заборной части). Чтобы избежать перекоса резьбы, с торца стержня снимают фаску (предварительно закрепив его вертикально в тисках). Затем плашку устанавливают на конец стержня перпендикулярно его оси и, слегка на-



жимая правой рукой на плашкодержатель, левой поворачивают его (рис. 54) до надежного врезания плашки в металл. Это достигается после врезания первых ниток. После этого нажим уже не нужен, надо лишь медленно вращать плашку. Процесс нарезания можно облегчить, увеличив одновременно чистоту резьбы, если на стержень и плашку капнуть несколько капель машинного масла или смазочно-охлаждающей жидкости.

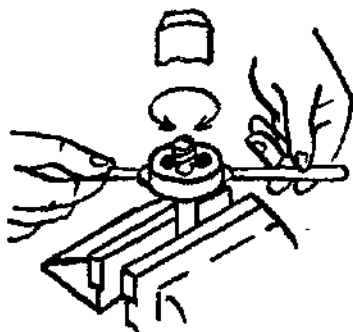


Рис. 54. Нарезание наружной резьбы.

Нарезание наружной резьбы продолжают до тех пор, пока плашка не пройдет всю требуемую длину стержня. После этого плашку свертывают со стержня, очищают их от стружек и смазки и проверяют нарезанную резьбу эталонной гайкой. Очистку от стружек следует производить щеткой, а не руками во избежание порезов об острые режущие кромки метчика или плашки.

Гибка металла. Это способ обработки металлов давлением, при котором одна часть заготовки перегибается относительно другой на некоторый заданный угол. Гибка применяется для придания заготовке изогнутой формы, требуемой чертежом.

Ручную гибку производят в тисках с помощью молотка и различных приспособлений. Усилие, которое необходимо при этом приложить, и последовательность операций при гибке зависят от материала, формы и поперечного сечения заготовки. При этом важно правильно определить размеры заготовки. Их определяют по чертежу с учетом радиусов всех изгибов.

Проще всего производить гибку тонкого (0,3— 1 мм) листового металла. Чтобы точно загнуть деталь, ее с двух сторон, вплоть до линии загиба, зажимают деревянными брусками (оправками) (рис. 55). Одной оправки в этом случае недостаточно, потому что заготовку, зажатую в тиски только с одной оправкой, при загибе края уводит в сторону. Если же заготовку зажать с двух сторон, то получается хорошее качество гибки. Оправки должны быть изготовлены из твердой древесины.

Для загиба пользуются киянкой (деревянным молотком) или железным молотком с резиновым колпачком.

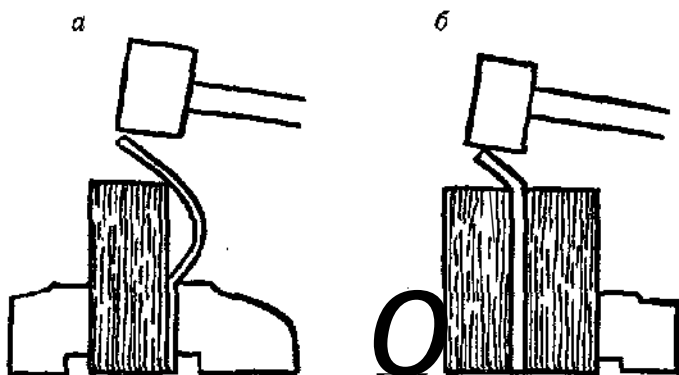


Рис. 55. Гибка листового металла: а — неправильная; б — правильная.

Заготовку вместе с оправками зажимают в тиски и постепенно гнут вдоль всей кромки, нанося легкие удары молотком. Не рекомендуется сразу загибать полностью какой-либо участок заготовки, иначе металл деформируется и кромка будет волнистой. Толщина деревянных оправок должна быть не менее 25–30 мм.

Несколько иначе осуществляется гибка металлического листа по радиусу. Это делают с помощью шаблона из твердой древесины (рис. 56). При гибке мягких, растягивающихся металлов форма шаблона должна точно соответствовать форме изготавливаемой детали. При гибке упругих металлов его радиус должен быть немного меньше требуемого, так как в этом случае лист пружинит.

Для того чтобы эффективнее использовать рычаг, при гибке упругих металлов лист зажимают в тиски между двух оправок, одна из которых — шаблон, а по другой, более длинной стороне осторожно наносят удары молотком, получая требуемую форму.

Чтобы достичь герметичности, соединение заготовок делают так называемым продольным замком — фальцевым швом, или фальцем. Фальц применяется при выполнении кровельных работ, соединении вентиляционных систем, изготовлении ведер, баков и дру-

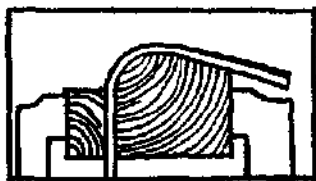
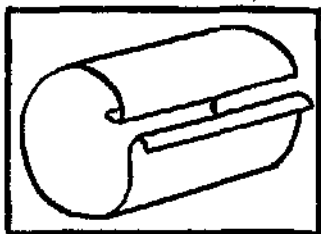


Рис. 56. Гибка металлического листа по радиусу.

гих изделий из жести. Простейший **фальцевый шов** называется **одинарным лежачим**.

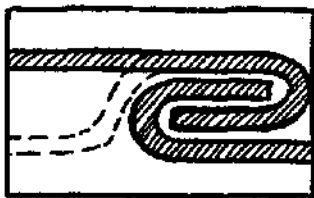
Для его получения размечают линию сгиба на краю заготовки, затем сгибают по этой линии на  $90^\circ$ . Такая операция называется **отбортовкой**. Высота отогнутой кромки в зависимости от толщины листа может составлять **3—12 мм**. После отбортовки заготовку переворачивают и отгибают ее кромку еще на  $90^\circ$ . Такие же операции производят и со второй заготовкой или вторым **соединяемым** краем (рис. 57).



*Рис. 57. Заготовка для соединения фальцем.*

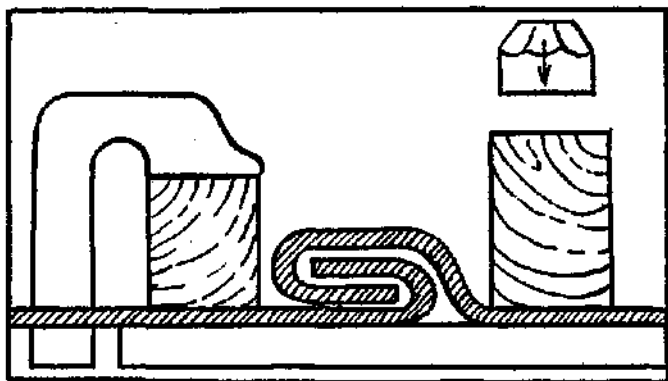
Подогнутые края (фальцы) двух листов соединяют друг с другом.

Чтобы листы располагались на одном уровне, фальцы осаживают (уплотняют, на рис. 58 по пунктирной ли-



*Рис. 58. Линия осадки фальца.*

нии). Для этого заготовку кладут на твердое основание, зажимают и с помощью молотка и бруска из твердой древесины осаживают сначала лист, нанося удары вдоль фальца, а затем и сам фальц (рис. 59).



*Рис. 59. Осадка фальцевого соединения.*

Бывают случаи, когда край листа необходимо усилить, т. е. придать ему дополнительную жесткость. Эту операцию проводят следующим образом, показанном на рис. 60.

Гнуть «холодным способом» (т. е. без нагревания) можно и полосы из стали достаточно большой толщины, например, сечением 40x45 мм. Такую полосу зажимают в тиски И, если возможно, сначала загибают руками, чтобы избежать травм от отдачи длинной заготовки при первых ударах молотка. После этого, оттягивая одной рукой свободный конец заготовки, наносят удары молотком в месте сгиба.

При гибке металлических полос и прутков часто используются шаблоны. При изготовлении деталей

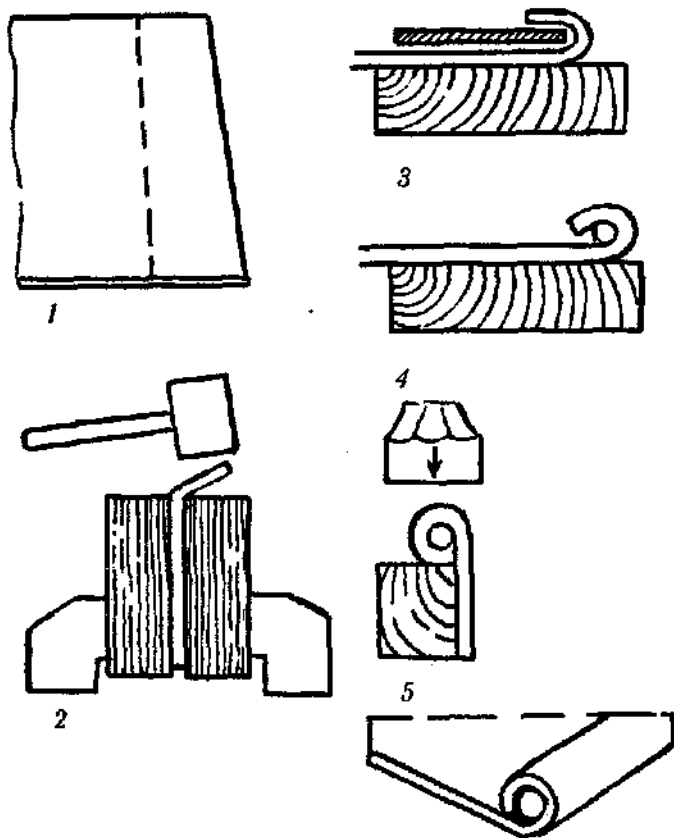


Рис. 60. Изготовление края с усилением. Дополнительную жесткость край листа приобретает, если положить под загиб проволоку и закатать ее: 1 — край листа размечают: ширина загибаемой части равна двум диаметрам проволоки плюс двойная толщина листа; 2 — край отгибают под углом в  $90^\circ$ ; 3 — край загибают по прокладке из металла; 4 — кромку листа окончательно загибают на деревянной оправке,

с небольшим радиусом изгиба в качестве шаблона используют толстую проволоку (см. рис. 60) или трубу подходящего диаметра. Один конец заготовки при этом обычно закрепляют.

*Гибка металлов в горячем состоянии.* Большинство используемых черных и цветных металлов, таких, как конструкционная низкоуглеродистая сталь, медь, алюминий и их сплавы и т. д., можно гнуть в холодном состоянии. Но некоторые металлы — качественные стали, дюралюминий — поддаются гибке таким способом отнюдь не всегда. Это становится возможным, если обрабатываемый металл нагреть.

Например, для того чтобы можно было гнуть сталь (без ударных нагрузок), ее подвергают нагреву до красного каления. Если стальная заготовка получена посредствомковки, то ее лучше обрабатывать в состоянии белого каления, так как при красном и желтом калении заготовка под ударами молотка разрушается.

Цветные металлы и сплавы гнут в несколько приемов, в интервалах между которыми металл подвергается отпуску. Отпуск — это вид термической обработки металлов, состоящий в том, что закаленную деталь нагревают до сравнительно невысокой температуры, после чего постепенно охлаждают на открытом воздухе или в воде. Температуру разогреваемой закаленной детали при отпуске оценивают по цветам побежалости, которые получаются в результате образования оксидных пленок различных цветов в процессе разогрева:

светло-желтый (соломенный)	— 220 °С
темно-желтый	— 240 °С
коричнево-желтый	— 255 °С

коричнево-красный	— 265 °С
пурпурно-красный	— 275 °С
фиолетовый	— 285 °С
васильковый	— 295 °С
светло-синий	— 315 °С
серый	— 330 °С

В таблице 8 приведены рекомендуемые температуры отпуска для некоторых инструментов и деталей из стали.

В домашних условиях небольшие по размеру заготовки разогревают газовой горелкой или паяльной лампой.

При «горячей» гибке под углом 90 °С с минимальным радиусом металл в месте изгиба деформируется. Этот нежелательный эффект особенно заметен при гибке заготовок большей толщины. Чтобы заготовка большой толщины сохранила свое поперечное сечение, перед гибкой осуществляют плющение металла, в результате которого место изгиба утолщается, что при последующей гибке компенсирует его деформацию. При плющении металл в месте изгиба доводят до состояния белого каления и оба конца заготовки охлаждаются так, чтобы раскаленным осталось только само место изгиба. После этого заготовку осаживают с торцов, в результате чего металл в раскаленном месте утолщается.

На рис. 61 показаны некоторые операции гибки металла в горячем состоянии:

*а* — гибка тонких заготовок производится поверх или сбоку губок тисков;

*б* — заготовки большой толщины — по губкам тисков, если ширины губок не хватает, заготовку гнут по наковальне или стальной оправке;

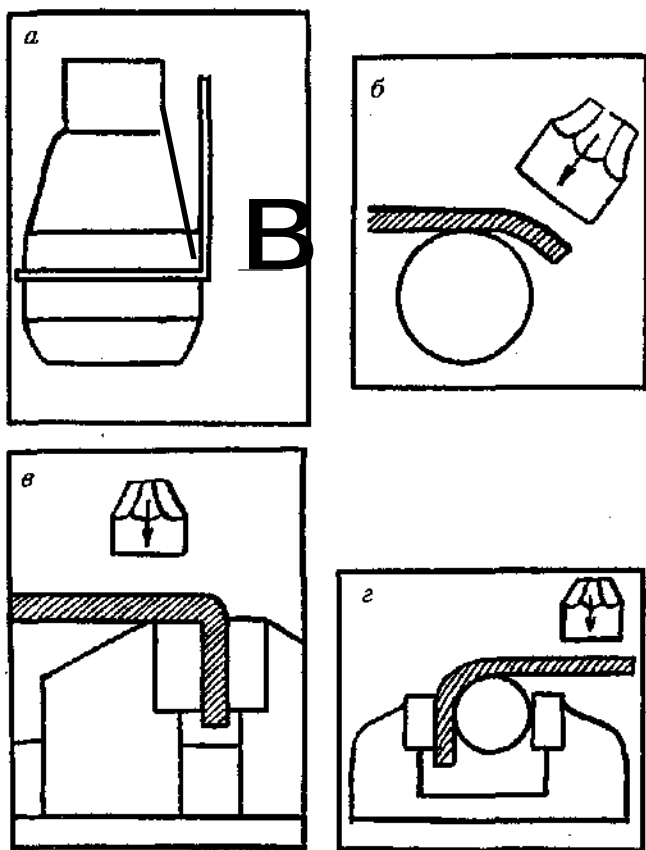
*в* — гибка заготовок по круглому рогу наковальни или стальной оправке соответствующей формы;



Таблица 8.

Инструменты (детали)	Рекомендуемая температура отпуска, °С
Калибры, шаблоны и др. измерительные приборы	150—180
Режущий инструмент из углеродистых сталей: резцы, сверла, метчики	180—200
Молотки, штампы, метчики, плашки, малые сверла	200—225
Пробойники, буры, плашки, метчики, сверла для мягкой стали и чугуна, чертилки, резцы	225—250
Сверла, метчики для меди и алюминия, зубила, пробойники, ударный инструмент	250—280
Зубила, инструмент для обработки древесины	280—300
Пружины	300—330
Рессоры, ковочные штампы	400—500
Детали и инструмент, работающие при больших нагрузках	500—650

г — гибка по оправке, зажатой в тиски, при этом свободный конец заготовки способствует гибке за счет эффекта рычага.



*Рис. 61. Гибка металлического листа в горячем состоянии: а — тонкой заготовки; б — толстой заготовки; в — гибка по радиусу по рогу наковальни; г — то же, по оправке, зажатой в тиски.*

Для облегчения механической обработки металлов их часто подвергают особой термической операции — отжигу; в результате чего понижается твердость ме-

талла. Отжиг состоит в нагревании металлического предмета (детали, заготовки) до определенной температуры, выдерживании ее при этой температуре до прогревания по всему объему и последующем, как правило, медленном, охлаждении до комнатной температуры. Отжиг применяется и к черным, и к цветным металлам. В результате материал становится менее жестким, легко поддается холодной гибке. В таблице 9 приведены рекомендуемые температуры и охлаждающие среды при термической обработке некоторых сталей.

Таблица 9.

Марка стали	Рекомендуемая температура, °С			Охлаждающая среда	
	при закалке	при отпуске	при отжиге	при закалке	при отпуске
Сталь 30	880	180	845	вода	вода, масло
Сталь 45.	860	80	820	- « -	- « -
Сталь 55	825	200	780	- « -	- « -
У7, У7А	800	170	780	- « -	- « -
У8, У8А	800	170	770	- « -	- « -
У10, У10А	790	180	770	- « -	- « -
У11, У11А	780	180	750	- « -	- « -
У12, У12А	780	180	750	- « -	- « -
У13, У13А	780	180	750	- « -	- « -

### Соединения металлических заготовок

Разъемные соединения. Имеются в виду соединения заготовок с помощью болтов, шурупов-«саморезов», заклепок. Такие соединения легко и быстро выполняемы, а также долговечны.

**Болты, винты, гайки.** Чтобы соединить болтами две заготовки, в них необходимо просверлить отверстия. Для этого следует взять сверло, диаметр которого немного больше диаметра болта. Например, для болта М10 сверлится отверстие 10,5 мм. Такой зазор (0,5 мм) позволит компенсировать возможные неточности в положении отверстий обеих соединяемых заготовок, особенно в случаях, когда точек соединения несколько, а заготовки большой длины. Обе заготовки надо соединить вместе и сверлить за один прием. Неподвижность соединения обеспечивают гайки, подкладные шайбы и пружинящие кольца — шайбы Гровера (рис. 62). Шайба, подложенная под головку болта, препятствует его вращению, а пружинящее кольцо, упираясь одним острым «зубом» в гайку, а другим — в заготовку, не дает гайке самопроизвольно раскручиваться.

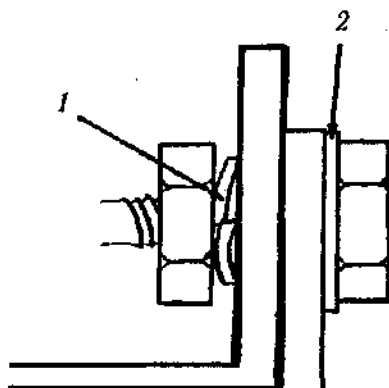


Рис. 62. Соединение болтом: 1 — пружинная шайба; 2 — шайба.

Если головка болта (винта) не должна выступать над поверхностью детали, применяются болты (винты) с потайной головкой. В этом случае отверстие под винт сверлят сначала через обе заготовки, а затем раззенковывают с помощью сверла или зенкера.

*Шурупы (винты) -саморезы.* При их использовании гайки не нужны. Такой шуруп сам себе нарезает резьбу в обеих заготовках и стягивает их (рис. 63). Отверстие предварительно сверлят сразу в двух заготовках, предварительно установив в нужное положение. Диаметр отверстия равен диаметру шурупа минус две высоты резьбы. Деталь из листового металла (или иного материала) перед сверлением надо закрепить на подкладке из дерева или ДСП.

Если металл тонкий (жесть); нет необходимости сверлить отверстия: достаточно пробить их кернером; листы же большей толщины следует сверлить. Существенно, чтобы толщина нижней заготовки не превышала 2,5 мм; кроме того, шуруп должен проходить насквозь, в противном случае не будет прижимающего эффекта.

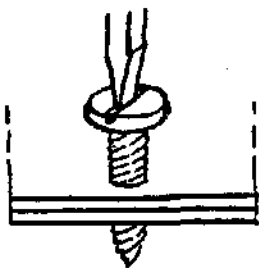


Рис. 63. Шуруп-саморез.

*Шпильки* представляют собой металлические стержни с резьбой на обоих концах. Применяются они в тех случаях, когда к толстой или массивной заготовке необходимо прикрепить другую деталь. В заготовке сверлят отверстие, нарезают в нем резьбу под шпильку. Глубина отверстия должна превышать длину нарезанной части шпильки. Иначе ее нельзя будет вывинтить.

**Неразъемные соединения.** *Заклепки* применяются для скрепления элементов изделий небольшой толщины, в основном из листовых материалов. Состоят они из стержня и закладной головки (рис. 64). Наиболее распространенными являются заклепки, представленные на рис. 65.

Перед соединением деталей в них предварительно высверливают отверстия, затем вставляют заклепку и конец ее расклепывают для образования замыкающей головки. Материал заклепок должен быть однородным с материалом соединяемых деталей. Это нужно для того, чтобы не происходила электрохимическая коррозия и не возникали напряжения, вызванные разными коэффициентами температурного расширения.

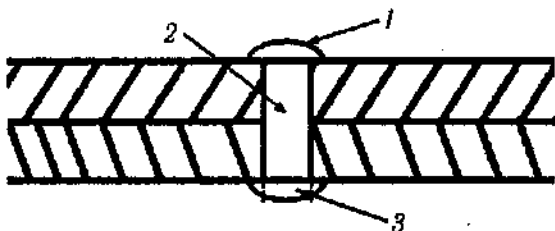
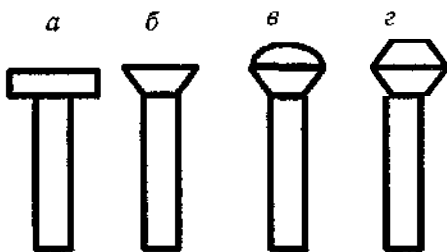


Рис. 64. Заклепка: 1 — закладная головка; 2 — стержень; 3 — замыкающая головка.

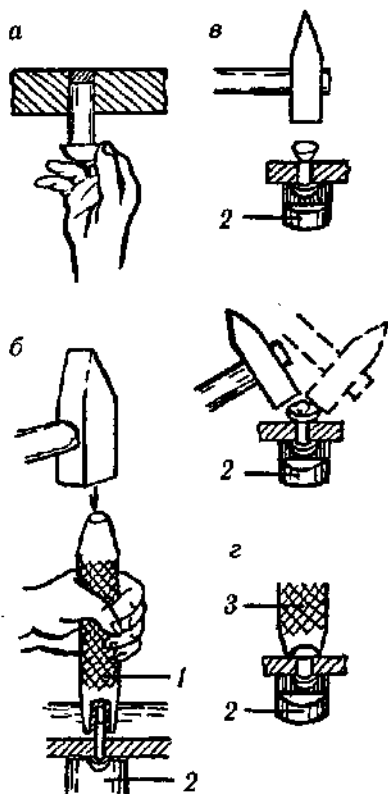


*Рис. 65 Виды заклепок: а — с плоской головкой; б — с полуконической головкой; в — с полупотайной головкой; г — коническая заклепка с подголовкой.*

Инструментами для ручной клепки являются под-  
держка, натяжка и обжимка.

Исходя из свободы доступа к замыкающей и к за-  
кладной головкам заклепки, существуют два метода  
клепки — прямой (открытый) и обратный (закрытый).  
При использовании прямого метода удары молотком  
по стержню заклепки наносят со стороны замыкающей  
головки. Порядок операций таков (рис. 66): заклепку  
вводят в отверстие (а); под закладную головку ставят  
массивную поддержку (2), а сверху на стержень —  
натяжку (1), и ударами молотка по натяжке осажива-  
ют соединяемые детали (б); равномерными ударами  
молотка под углом к торцу стержня предварительно  
формируют замыкающую головку (б); на эту головку  
устанавливают обжимку и равномерными ударами (при  
опоре на поддержку) окончательно формируют замы-  
кающую головку (2).

В обратном методе удары наносятся по закладной  
головке. Стержень заклепки вводят в отверстие сверху,  
поддержку ставят под стержень — сначала плоскую —  
для предварительного формирования замыкающей



*Рис. 66. Клепка прямым методом: а — закладывание заклепки; б — осаживание деталей с помощью натяжки; в — предварительное формирование замыкающей головки; г — окончательное формирование замыкающей головки; 1 — натяжка; 2 — поддержка; 3 — обжимка.*

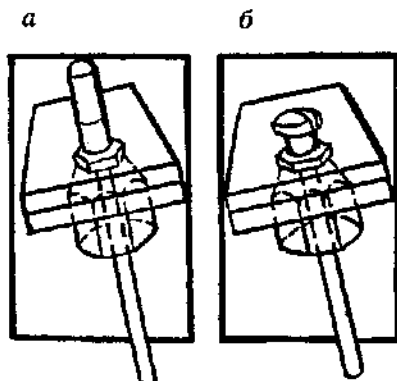
головки, а затем — поддержку с полукруглой головкой — **ДЛЯ** окончательного ее формирования (если головка должна быть полукруглой). По закладной головке бьют



через обжимку, формируя тем самым замыкающую головку с помощью поддержки. Однако отметим, что получаемая таким методом клепка имеет более низкое качество, чем при использовании прямого метода.

Соединения на заклепках с отрываемым стержнем. Недостаток описанных выше традиционных заклепок в том, что при расклепке требуется доступ к тыльной стороне. В этом нет необходимости при использовании заклепок с отрываемым стержнем, которые и удобны в обращении, и экономичны. Однако справедливости ради следует отметить, что соединения на них несколько менее прочны, а для работы с ними нужны специальные заклепочные клещи, оснащенные сменными направляющими элементами. Обычно клещи продаются в комплекте с заклепками (которые, разумеется, продаются и без клещей).

Заклепки вставляют в отверстие, равно как и работают клещами, находясь с одной (лицевой) стороны соединения. Установить заклепку с отрываемым стержнем легко. Как и при любом подобном соединении, под нее нужно высверлить отверстие, диаметр которого равен диаметру гильзы (пустотелой части заклепки). Затем гильзу вставляют в отверстие до упора фланцем в поверхность листа, причем гильза должна выступать с обратной стороны не менее чем на 3 мм. После этого выступающий стержень захватывают заклепочными клещами. С тыльного конца стержень имеет шаровидную головку, которая при сжатии ручек клещей втягивается в тело заклепки и сминает ее выступающую часть (рис. 67). После этого конец стержня отрывается.



*Рис. 67. Заклепка с отрываемым стержнем: а — заклепка вставлена в отверстие; б — заклепка после облома стержня.*

Этот вид заклепок имеет, помимо упомянутой меньшей прочности, и другие недостатки: а) заклепки выступают с тыльной стороны; правда, внутри полых изделий выступов не видно; б) эти соединения негерметичны.

**Клеевые соединения.** Склеивание — достаточно распространенный способ получения неразъемных соединений. Качество, т. е. долговечность клеевых соединений зависит от качества подготовки склеиваемых поверхностей и вида нагрузки на клеевой шов. Прежде всего поверхности должны быть очищены от ржавчины, жира и обработаны грубой шлифовальной шкуркой зернистостью 60 или 80.

Не следует склеивать консольные детали при малой площади опоры, подвергающиеся воздействию разнородных **нагрузок** (скажем, сдвигу и повороту), поскольку в таких условиях клеевое соединение будет заведомо непрочным. То же можно сказать о склеивании деталей, работающих под нагрузкой, вызывающих их расслаивание.

С другой стороны, соединения на клею будут прочными, если соединяемые детали .В процессе эксплуатации будут подвергаться сдвигу относительно друг друга или растяжению.

Клеи по металлу бывают одно- и многокомпонентными. Первые, в том числе и контактные клеи, обычно сохраняют свою эластичность длительное время и склонны к усадке. Их применяют чаще всего для соединения деталей с большой площадью склеиваемых поверхностей и испытывающих небольшие нагрузки. Очень хорошо клеят многокомпонентные клеи на синтетической основе: ГИПК-61, эпоксидные (ЭДП, ЭПО, ЭПЦ-1), а также БФ-2, Момент, Феникс, Super Glue.

**Соединения металлических деталей пайкой.** Пайка — это процесс получения неразъемного соединения металлических материалов и деталей из них расплавленным припоем. Припой — это металл или сплав, температура плавления которого гораздо меньше, чем у соединяемых изделий. В зависимости от температуры плавления различают следующие типы припоев: мягкие (**легкоплавкие**) — температура плавления не более 450 °С; твердые (среднеплавкие) — 450—600 °С; высокотемпературные (высокоплавкие) — свыше 600 °С. Для домашних работ, как правило, пользуются мягкими **оловянно-свинцовыми** припоями марки ПОС. Маркировка их означает следующее: цифра в марке припоя — содержание олова в процентах; так, в припое ПОС 90-90% олова, в ПОС 40-40%, и т.д.; следующие за обозначением марки (т. е. за буквами «ПОС») буквы означают добавку элемента, формирующего специальные свойства припоя: ПОССу4-6 —

припой с добавкой сурьмы, ПОСК50 — кадмия, ПОСВ33 — висмута.

Чтобы предохранить соединяемые поверхности (предварительно хорошо очищенные) от окисления, используют паяльный флюс — вещество, очищающее поверхности и припой от оксидов и загрязнений и предотвращающее образование оксидов, а также увеличивающее растекаемость расплавленного припоя. Каждый флюс эффективен только в определенном интервале температур, за пределами которого он сгорает. Припой выбирают в зависимости от свойств соединяемых металлов, припоя, требований прочности спаянного соединения и некоторых других условий.

Мастера-любители обычно используют бескислотные флюсы — канифоль и флюсы на ее основе с добавлением спирта, скипидара, глицерина и других неактивных веществ, — и флюсы активные (бескислотные), изготавливаемые на основе хлористого цинка, канифоли и других веществ. Следует иметь в виду, что после пайки остатки флюса и продукты его разложения необходимо сразу же удалять, поскольку они содействуют коррозии.

Паяльный инструмент. К нему относятся паяльник (рис. 68), паяльная лампа (рис. 69), паяльная горелка (рис. 70).

Паяльник применяется для прогревания места спайки и расплавления припоя. Рабочая часть паяльника —



Рис. 68. Электропаяльник.

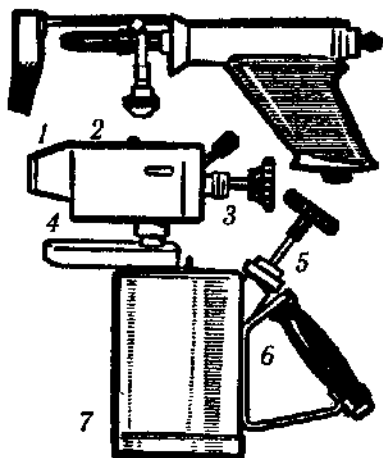


Рис. 69. Паяльные лампы: 1 — горелка; 2 — воздушный баллон, 3 — рукоятка для регулирования пламени; 4 — нагревательный лоток; 5 — насос; 6 — ручка; 7 — бак для горючего.

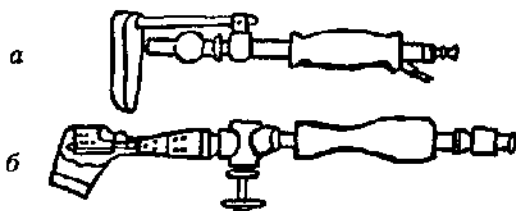


Рис. 70. Паяльные горелки: а — с подогревом открытым пламенем; б — с подогревом в закрытой камере.

медный наконечник, нагреваемый от внешних источников. При пайке мелких деталей, например, деталей радиосхем, используют наконечники в форме отвертки массой 0,1–0,2 кг; для пайки более габаритных изделий (скажем, листов металлической кровли) — тяжелые наконечники в виде молотка массой 0,5–10 кг.

Нагрев паяльников осуществляется разными способами — как в пламени горелки, так и с помощью электрического тока (электропаяльники). Последние (бытового назначения) выпускаются различной мощности — от 25 до 100 Вт в зависимости от цели применения. Подогрев может происходить обычным теплом (за несколько минут) или с форсированной скоростью. В последнем случае электропаяльники называются паяльными пистолетами; они употребляются для мелких паяльных работ (пайки электропроводов, например).

Перед началом паяния наконечник паяльника нужно залудить, т.е. очистить с помощью напильника либо шлифовальной шкурки, нагреть, окунуть во флюс, приложить к припою и держать, пока тот не начнет плавиться. Это надо повторить несколько раз — до тех пор, пока рабочая поверхность наконечника не покроется ровным слоем припоя.

Паяльная лампа представляет собой легкую переносную горелку (рис. 69) с направленным пламенем, работающую на спирте, бензине или керосине. Ее функции — нагревание наконечника паяльника при пайке с твердым или мягким припоем, расплавление припоя, а также нагревание металлов при гибке, правке и т.д., удаление остатков старых лаков, красок, масел с деревянных оснований, металлических деталей, штукатурки.

Паяльная горелка (рис. 70) тоже представляет собой легкую переносную горелку с направленным (открытым или закрытым) пламенем. Работает она на жидком газе — пропане или бутане, который поступает из баллона или из зарядных устройств.

Паяльная горелка предназначена для пайки твердым припоем (и, конечно, мягким), разогрева металлических деталей при их правке и сгибании, оплавления старой краски. При работе с паяльной горелкой необходимо использовать огнеупорную подкладку — плитки из искусственного камня, шамота, кирпича и т.д.

**Техника и технология паяния.** Сообразно используемому типу припоя различают два вида пайки: мягкую, или пайку мягким припоем, и твердую, или пайку твердым припоем. Выбор того или иного вида определяется величиной нагрузок, которым будут подвергаться спаянные заготовки.

Сильно нагружаемые поверхности соединяют твердой пайкой. Припой при этом получается более густым, чем при мягкой пайке. Его надо брать побольше, чтобы он мог проникнуть во все щели. По окончании твердой пайки шов зачищают напильником.

Поскольку твердая пайка требует нагрева до 450 °С и выше, то ее можно производить только с помощью достаточно мощной паяльной горелки. Мягкую же пайку выполняют паяльником и пламенем при температуре 180—400 °С. Там, где возможно, соединение надо выполнять с напуском или перекрытием, что увеличивает площадь контакта заготовок друг с другом. Между соединяемыми деталями следует оставлять зазор шириной 0,1—0,5 мм.

Прежде всего надо выбрать тип паяльного соединения (рис. 71). В домашних условиях чаще всего детали при пайке соединяют методом пайки по стыку, скажем, при соединении оцинкованных стальных труб.

*Очистка поверхностей.* Места будущего соединения должны быть полностью очищены от всех

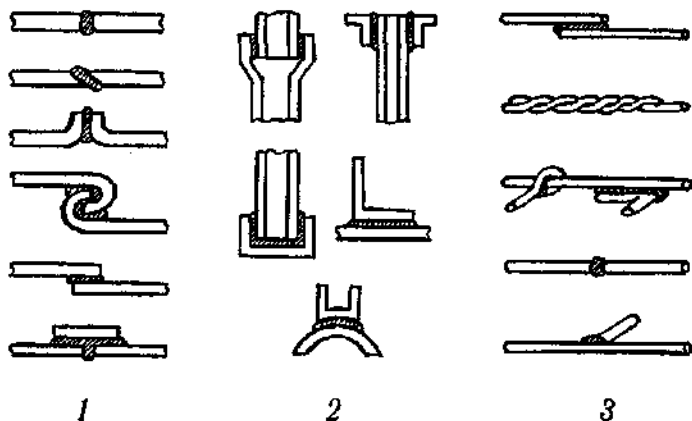


Рис. 71. Способы соединения деталей при пайке: 1 — плоских тонкостенных; 2 — трубчатых и сложной формы; 3 — проволочных.

инородных образований — грязи, смазки, ржавчины и т.п. Процедуру очистки проводят механическим либо химическим способом. В первом случае используют наждачную бумагу, шабер или шлифование; во втором — тетрахлористый углерод. В готовом к пайке виде поверхности должны быть зачищенными до блеска, гладкими, без царапин и вмятин.

*Лужение.* Прежде чем приступить к пайке, очищенные места соединения необходимо тщательно пролудить, т. е. покрыть тонким слоем припоя, так как на луженую поверхность припой ложится лучше. На места будущей пайки сначала надо нанести тонкий слой флюса или паяльной пасты. Паяльник должен быть хорошо залужен. Нагрев его, им набирают припой, переносят на место пайки и распределяют ровным слоем. При соединении больших поверхностей такая



процедура повторяется несколько раз либо используется иной способ: на место соединения равномерно кладут некоторое количество кусочков припоя и расплавляют их; при этом паяльник время от времени надо окунать во флюс или в паяльную пасту. Оцинкованные места лудить не нужно.

*Пайка.* Соединяемые детали устанавливаются в удобное для пайки положение и фиксируются с помощью тисков, струбцин или иных приспособлений. Затем место пайки равномерно прогревают паяльником до требуемой рабочей температуры. Важно при этом контролировать степень нагрева паяльника и соединяемых поверхностей: если эти поверхности были прогреты слабо, то соединение будет ненадежным; если же паяльник перегрет, он плохо удерживает припой.

Когда рабочая температура достигнута, сначала плавят флюс, а затем припой. Как только весь флюс расплавится, предварительно нагретый припой переносят на зазор. При соприкосновении с деталью, нагретой до нужной температуры, припой плавится и проникает в зазор. После этого паяльник используется только для поддержания рабочей температуры.

Как только припой остынет, можно снять зажимы. Саму деталь охлаждают на воздухе либо в холодной воде.

*Мягкая пайка пламенем* целесообразна в тех случаях, когда нужно соединить заготовки сравнительно большой толщины: пламя прогревает их быстрее, чем паяльник. Мягкой пайкой можно соединять большинство металлов и их сплавов, исключая легкие металлы и сплавы (например, алюминий). Для соединения многих металлов требуются только свои припои.

Поскольку мягкая пайка производится при заметно более низких температурах, то и требования к зачистке контактных поверхностей существенно выше.

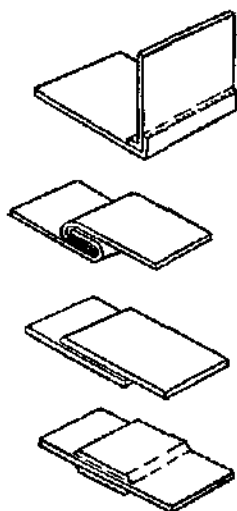
Твердая пайка пламенем. Этим методом можно соединять все металлы, включая бронзу и серый чугун, а также и разнородные металлы, скажем, сталь с латунью.

Отличие этого метода пайки от мягкой состоит лишь в том, что процесс идет при гораздо больших температурах. Для твердой плавки пламенем применяют обычные кислотно-ацетиловые горелки, а для получения небольших, тонкостенных соединений — газовые паяльные лампы.

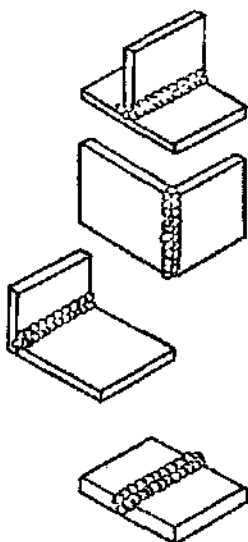
Например, при образовании Т-образного соединения вертикально стоящую заготовку фиксируют проволокой, горизонтальная же может быть не закреплена; проволока должна быть удалена от места пайки. Затем газовой горелкой (либо паяльной лампой) прогревают заготовки от краев к месту контакта, что исключает вероятность коробления и взаимного смещения деталей. Наконец, припой в форме прутка и проволоки осторожно подводят к месту пайки и дозированно, экономно расплавляют его.

В заключение рассказа о пайке приведем виды соединений металлов, которые могут быть получены тем или иным видом пайки (рис. 72 и рис. 73).

Сварка — это процесс получения неразъемного соединения деталей из твердых материалов и изделий из них путем расплавления краев соединяемых деталей. Сваривают как однородные материалы (например, металл с металлом), так и разнородные (металл с керамикой).



*Рис. 72. Соединения, получаемые методом мягкой пайки.*



*Рис. 73. Соединения, получаемые методом твердой пайки.*

Существует множество методов сварки, из которых в домашних условиях наиболее широкое распространение получила **дуговая** сварка, при которой расплавление краев соединяемых деталей осуществляется электрической дугой. Эта дуга представляет собой электрический разряд между двумя электродами или электродом и изделием. Температура плазмы дуги составляет **6–7** тысяч градусов, что дает возможность плавить практически все металлы.

Сварочный агрегат состоит из сварочного аппарата с двумя соединительными кабелями. На конце одного из них находится зажим, укрепляемый на детали, **на другом** — держатель, в который вставляется электрод. Электрическая дуга возникает между кончиком электрода **и деталью** за счет сильного электрического поля, создаваемого сварочным аппаратом: оно пробивает воздушный промежуток между электродом и деталью, и в результате возникает мощный электрический ток, при протекании через деталь **выделяющий** большое количество тепла. Для возбуждения дуги надо коснуться детали кончиком (торцом) электрода и тотчас отвести его назад на **3–4** мм.

Сварочный электрод представляет собой металлический стержень, плавящийся при сварке и дающий тем самым дополнительный металл для сварного шва. Наиболее распространенными являются электроды рубилового типа, используемые при сварке с помощью и постоянного, и переменного тока. Электроды обычно бывают длиной — 30 или 35 см, толщиной 1,5; 2,25; 3,25; 4; 5 мм и более. Для сварки более толстых деталей применяют и более толстые электроды, и большие токи. Таблица 10 конкретизирует это условие.

Таблица 10.

Соотношение диаметра электрода и толщины свариваемого изделия					
Толщина листов, мм	1-2	3	4-5	6-12	13 и более
Диаметр электрода, мм	1,5-2,25	3,25	3,25-4	4-5	5 и более

Соединение двух или более деталей, полученное с помощью сварки, называется сварным. По форме такие соединения подразделяют на стыковочные, угловые, нахлесточные, тавровые (рис. 74) и другие; по положению сварного шва в пространстве — на нижние, горизонтальные, вертикальные и потолочные (рис. 75).

Сварной шов — это участок сварного соединения, непосредственно связывающий свариваемые детали.

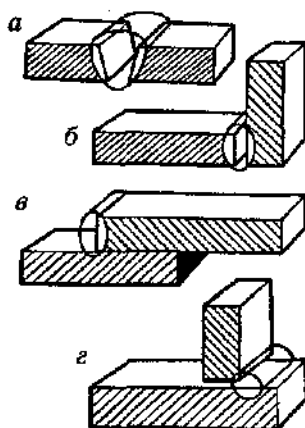
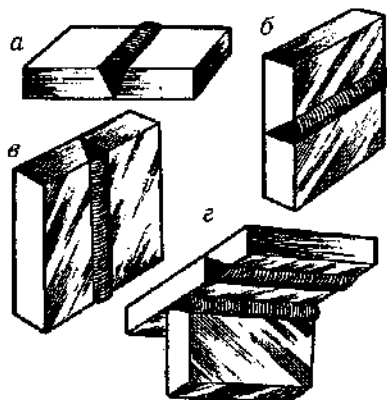


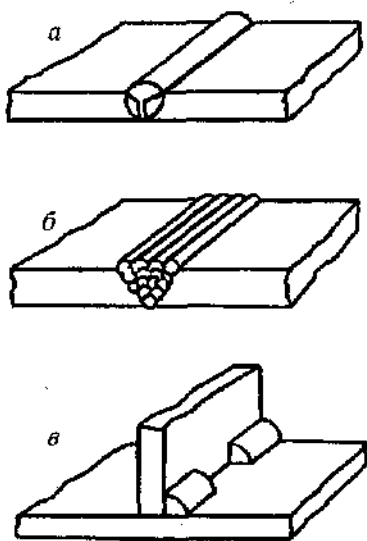
Рис. 74. Сварные соединения: а — стыковое; б — угловое; в — нахлесточное; г — тавровое.



*Рис. 75. Пространственные положения швов: а — нижние; б — горизонтальные; в — вертикальные; г — потолочные.*

По способу выполнения сварные швы бывают однопроходные, многослойные, непрерывные (сплошные), прерывистые, угловые, стыковые, точечные и некоторые другие) (рис. 76.)

Особенности сварочной дуги. В процессе горения дуги под электродом, т. е. в детали, образуется углубление, заполненное жидким металлом, которое называется кратером. Часть этого металла испаряется, и при гашении дуги кратер оказывается «сухим», т. е. просто представляет собой выемку, ямку в металле. Кратер снижает качество сварного шва, и его необходимо заполнить, т. е. заварить. Глубина кратера, или, как ее называют, глубина провара тем больше, чем больше сварочный ток и меньше скорость перемещения дуги. Заваривают кратер так. На основном металле зажигают дугу, после чего перемещают ее через кратер к валику шва и, заполнив кратер, вновь двигают вперед.



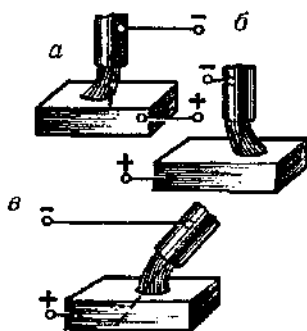
*Рис. 76. Некоторые типы сварных швов: а — стыковой непрерывный однопроходный, б — стыковой непрерывный многослойный; в — угловой прерывистый.*

Наилучшее качество шва обеспечивает так называемая нормальная (или короткая) дуга, т.е. дуга, длина которой не превышает диаметра стержня электрода. Если эта длина больше, то дуга называется длинной. Надо иметь в виду, что слишком длинная дуга дает швы низкого качества.

Существует еще один «нехороший» эффект, который надо устранять, — отклонение разрядной дуги под действием магнитного поля разрядного тока, или явление так называемого магнитного дутья (рис. 77). Чтобы уменьшить отклонение дуги, применяют ряд мер: меняют месторасположение токоподвода, наклоняют электрод в сторону отклонения дуги, уменьшают ее длину.

Хотя дуга переменного тока менее устойчива, чем дуга, питаемая постоянным током, сварка ею имеет преимущество в простоте и меньшей стоимости сварочного оборудования. Сварку дугой постоянного тока можно проводить при соединении «+» источника питания со свариваемой деталью (прямая полярность) или с электродом (обратная полярность) (понятно, что при сварке на переменном токе это неважно).

При горении дуги прямой полярности больше нагревается свариваемая деталь, а обратной полярности — электрод. Кроме того, скорость плавления электродов, изготовленных из низкоуглеродистых сталей, при обратной полярности на 10–40% больше, чем при прямой. Это обстоятельство учитывают, выбирая прямую либо обратную полярность в зависимости от вида сварочных работ (прихватка или сварка), толщины свариваемых изделий, материала электродов (углеродистый, хромоникелевый). Сварка с обратной полярнос-



*Рис. 77. Явление магнитного дутья: а, б — отклонения дуги; в — компенсация отклонения дуги наклоном электрода.*



**тью** применяется также при соединении тонких листов металла.

**Техника дуговой сварки.** Прежде чем приступить к собственно сварке, необходимо очистить края соединяемых деталей от грязи, ржавчины, **масла**, краски и шлака. Выбрав соответствующий виду сварного шва **электрод**, следует вставить его свободным от обмазки концом в **электрододержатель**, после чего установить переключатель силы тока в положение, соответствующее нормальному режиму сварки.

Как зажечь дугу, уже объяснялось выше. В местах ее контакта со свариваемой деталью металл плавится мгновенно, поэтому сварку надо начинать тотчас по зажиганию дуги. Процесс плавления происходит в двух зонах, металл в которых смешивается: одна на электроде, другая на краях деталей. Зона смешивания при удалении электрода быстро застывает за счет хорошего теплоотвода из нее. Образующийся при остывании шов называется наплавленным валиком.

Электрод при сварке перемещают по весьма замысловатой траектории: в направлении его оси (для сохранения определенной дуги), вдоль и поперек сварного шва. При слишком быстром движении электрода шов получается узким, неплотным и неровным. Медленное движение может привести к перегреву и пережогу металла. Колебательное (зигзагообразное) перемещение конца электрода не только вдоль, но и поперек шва приводит к образованию широкого валика. Ширина широкого шва должна равняться 6—15 мм, а узкого («ниточного») — на 2—3 мм шире диаметра электрода.

Легче всего осуществить сварку в нижнем положении (см. рис. 75, а). Надежность такого шва можно повысить подваркой ниточным швом с обратной стороны. Многослойные сварные швы выполняют путем наложения друг на друга многих валиков; при этом перед наплавкой очередного валика надо молотком и металлической щеткой тщательно счистить шлак с предыдущего валика. Качество сварки существенно зависит от аккуратности выполнения первого слоя. Это особенно важно для тех конструкций, где нет возможности сделать подварку обратной стороны стыка.

При сварке горизонтальных швов обычно скос делают только у верхней детали соединения (см. рис. 75, б). Дугу сначала зажигают на нижней горизонтальной кромке, после чего переходят на скошенную верхнюю кромку.

Сложнее сваривать потолочные швы (см. рис. 75, в), так как необходимо удержать металл от стекания из кратера вниз. Этого можно добиться только при сварке короткой дугой. Ток дуги и диаметр электрода при сварке этого типа **швов** должны составлять на 15–20% больше, чем при сварке швов в нижнем положении.

Сварные швы заполняют двумя способами: по длине и по сечению. В первом способе их выполняют «напроход» и **обратноступенчатым** способом. Швы, длина которых не более 300 мм, напроход ведут от начала до конца в одном направлении. Швы длиной 300–1000 мм сваривают либо напроход от середины к краям, либо обратноступенчатым способом. Последним способом варят и швы большой (более 1000 мм) длины.

**Обратноступенчатый** способ состоит в том, что длинный шов делят на участки длиной 100–300 мм

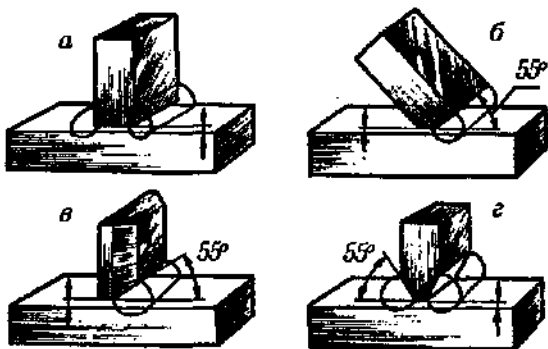
и проваривают их в направлении, противоположном общему направлению шва. Конец каждого участка при этом сваривают с началом предыдущего.

Как уже отмечалось, по способу выполнения различают однослойные (однопроходные), многослойные и др. швы. В многослойном каждый слой выполняется за один либо за два-три прохода. В любом случае применяется **обратноступенчатый** способ сварки. Стыковое соединение (см. рис. 74,а) их элементов толщиной 4–8 мм выполняют однопроходным швом (см. рис. 76,а), а более толстые детали сваривают многослойным (многoproходным) швом. В последнем случае сварку производят ниточными валиками-электродами одного диаметра (рис. 76,б). В месте поворота шов заваривают без отрыва дуги.

Для сварки встык деталей разной толщины диаметр электрода и ток подбирают по нижним параметрам режима сварки, рекомендуемого для детали большей толщины. На нее же при выполнении сварки направляют электрическую дугу.

Стыковое сварное соединение обладает рядом преимуществ по сравнению с соединениями других типов: возможность сварки деталей любой толщины; более высокая прочность; **минимальный** расход металла; надежность и удобство контроля. Имеются следующие стыковые соединения: без скоса кромок, с одбортовкой, с односторонним скосом (**V-образные**), с двусторонним скосом (**X-образные**).

Тавровые соединения бывают нескольких видов (рис.78): под прямым углом без скоса кромок (рис. 78,а); под углом со скосом одной кромки (б); под пря-



*Рис. 78. Тавровые соединения сваркой: а — под прямым углом без скоса кромок; б — под углом со скосом одной кромки; в — под прямым углом со скосом одной кромки; г — под прямым углом с двусторонним скосом кромок.*

мым углом со скосом одной кромки (в); под прямым углом с двусторонним скосом (г). Угол скоса в соединениях под прямым углом обычно равен  $55-60^\circ$ .

В этом способе соединений внахлестку (рис. 78, в) деталь накладывают на деталь и выполняют шов по кромке верхнего элемента. Преимуществами этого соединения являются простота подготовки деталей под сварку и их сборки в конструкцию; небольшие усадки и коробления. К недостаткам можно отнести повышенный расход металла, необходимость сварки с двух сторон, вероятность возникновения коррозии, трудоемкость и большой расход электродов. Соединения внахлестку обычно применяются для сварки деталей толщиной 1 — 10 мм из низкоуглеродистых и коррозионностойких сталей.

Процесс собственно сварки узлов и деталей начинают с их взаимной фиксации прихватками (или «клев-

ками») — точечными «швами», иначе соединяемые элементы при сваривании могут «разбежаться» в разные стороны. Прихватки запрещается делать в острых углах, на окружностях малого радиуса, в местах резких переходов, а также вблизи отверстий и на расстоянии менее 10 мм от них или от края детали.

Фланцы, цилиндры, шайбы, трубчатые соединения фиксируют, располагая прихватки симметрично. Если необходимо делать двустороннюю прихватку, эти точечные «швы» надо располагать в шахматном порядке. В любом случае последовательность расположения прихваток должна сводить до минимума коробление листов. Кроме того, при выполнении прихваток сварочный ток должен быть на 20–30% больше, необходимого для сварки тех же материалов; электроды, напротив, следует выбрать тоньше; длина дуги при выполнении прихваток должна быть малой — не более диаметра электрода; дуга отрывается не в момент образования кратера, а после полного его заполнения.

### **Трудности при выполнении сварочных работ.**

1. *Прилипание электрода* — это, по существу, короткое замыкание, в результате которого сварочный аппарат испытывает перегрузку. Прилипший электрод удаляют из шва резким рывком.

2. Другим дефектом, часто возникающим при сварке, является *увод дуги от сварного шва*; методы борьбы с ним описаны выше.

3. Швы получаются непрочными в следующих случаях: при сваривании многопроходного шва не полностью удален шлак с поверхности наплавленных валиков; слишком большой или малый разрядный ток.

**Техника безопасности при дуговой сварке.** При проведении сварочных работ всегда существует вероятность получения травм той или иной степени тяжести: удар током, ожог электродом или раскаленными частицами металла, ожог сетчатки световым излучением дуги и др., поэтому при выполнении таких работ строжайшее выполнение правил электробезопасности становится не только условием успешного их проведения, но и выживания сварщика.

Прежде всего необходимо тщательнейшим образом проверить целостность изоляции электрических цепей. Корпус источника питания обязательно должен быть заземлен, а еще лучше — «занулен» (рис. 79). Любые работы с источником — перемещения, ремонт и т. д. — должны производиться при отключении его от сети. Особенно важно обращать внимание на провода с сечением, выбранным из расчета  $5-7 \text{ А/мм}^2$ . Электрододержатели (рис. 80) должны соответствовать всем предъявляемым к ним требованиям. И последнее: неплохо ознакомиться

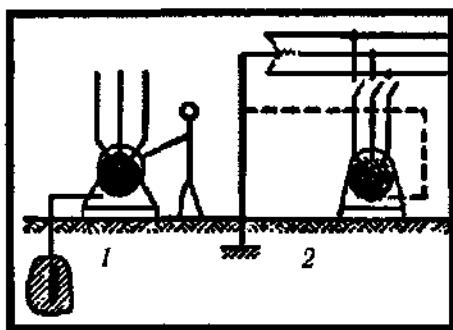
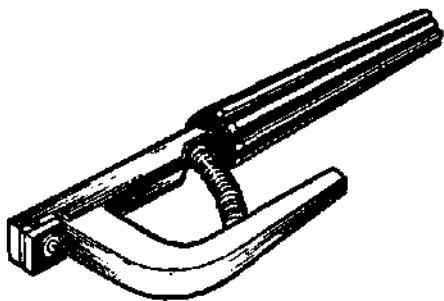


Рис. 79. Схемы заземления (1) и зануления (2).



*Рис. 80. Электрододержатель.*

(в том числе и практически) с основными приемами оказания помощи при электротравмах.

Обратим особое внимание на то, как обращаться с собственно электрической дугой, которая представляет собой наибольшую опасность для глаз, и при сильном воздействии вызывает катаракту (помутнение хрусталика). Ясно, что без защитной маски сваркой заниматься нельзя. Здесь проблема состоит в подборе светофильтра. Для этого рекомендуется провести пробную сварку; если в свете дуги через фильтр виден подлежащий сварке стык, т.е. на 1 — 2 см видно, куда вести электрод, — фильтр годится. Если видимость хуже, значит, фильтр слишком темный, а если видно очень далеко — слишком светлый. Но даже при правильном подборе светофильтра маски неопытные сварщики частенько «налавливают зайчиков» от излучения дуги. Вечером или ночью после работы со сварочным агрегатом человек начинает ощущать, что его глаза словно наполнены движущимся крупнозернистым песком. Помимо «зайчиков», можно получить ожоги открытых частей тела.

Для предотвращения подобных травм следует надевать одежду сварщика, состоящую из брюк и куртки из брезентовой ткани, а также сапоги или ботинки. Брюки надо надевать поверх обуви, с тем чтобы уберечь ноги от ожогов брызгами металла и горячими огарками.

### Отделка металлических изделий

После проведения всех слесарных и иных работ поверхности готовых металлических изделий необходимо не только защищать от коррозии и прочих вредных воздействий, но и придать им красивый внешний вид, в чем и состоит цель отделки. Все эти процессы классифицируются по трем основным видам: механическая отделка — шлифование и полирование; нанесение декоративно-защитных покрытий — чернение, эмалирование, окрашивание красками, лаками и эмалями; химическая или электромеханическая обработка — анодирование, химическое окрашивание и др.

Подготовка к отделке. Какую бы операцию отделки ни предстояло выполнить, металлическое изделие должно быть очищено от всего инородного — масла, ржавчины, окалины и т. д. Прежде всего надо удалить ржавчину. Толстые (толще 100 мкм) и рыхлые слои можно удалять с помощью металлической щетки, грубой наждачной бумаги, стальной мочалки. Тонкие слои ржавчины удобнее устранять химическими средствами, в состав которых входят кислоты, способные растворять ржавчину, например, такими, как «Преобразователь ржавчины», «Антикор», «Русас» и др. Выпускаются такие



средства в виде порошков, жидкостей и паст и часто содержат абразивы и моющие добавки, которые очищают поверхность металла не только от ржавчины, но и от иных загрязнений.

Следующая операция по очистке поверхности — ее обезжиривание, т. е. удаление жиров и масел, которые обычно смывают мылом, содой или раствором едкого натра, а также смесью жженой извести с содой. Чтобы не касаться обрабатываемых поверхностей руками, изделие рекомендуется подвязать к проволоке из того же металла и опустить на ней в обезжиривающий раствор. Если жир с поверхности удален полностью, то вода будет смачивать всю поверхность равномерно; если же нет, то на пятнах жира вода собирается в крупные капли. После полной очистки поверхности ее тщательно промывают.

На поверхностях металла нередко наблюдаются тонкие слои оксидов, особенно после термической обработки. Их удаляют с помощью протрав — кислотных смесей: деталь погружают на определенное время в такую смесь, а затем промывают водой. Для удаления тонких слоев оксидов протравой может служить раствор гидротартрата калия (винный камень).

Для удаления оксидов с поверхностей металлов применяют различные протравы, о которых можно получить сведения в специальной литературе, посвященной этому вопросу. Здесь мы приведем самые простые рецепты протрав лишь для некоторых материалов.

✓ **Железо, сталь, чугун.** В концентрированную азотную кислоту добавить небольшое количество сосновой сажи и опустить туда изделие на несколько ми-

нут, затем промыть водой, погрузить в 4%-ный раствор соды и вновь промыть. Окислы на стали удаляют также погружением детали в раствор, состоящий из четырех массовых частей (м. ч.) концентрированной серной кислоты и одной массовой части воды.

- ✓ *Алюминий.* Изделие опускают в раствор каустической соды (1:10) и держат там до момента выделения пузырьков водорода. После этого изделие извлекают, промывают водой и погружают в 1%-ный раствор соляной кислоты, затем опять промывают и сушат.
- ✓ *Олово, свинец.* Раствор соды плюс очистка щеткой.
- ✓ *Цинк.* 1 м. ч. концентрированной серной кислоты и 16 м. ч. воды.
- ✓ *Медь, латунь, бронза.* Протрава состоит из 2 кг концентрированной азотной кислоты, 1 кг концентрированной серной кислоты, 10 г поваренной соли и 15—40 г цинкового купороса. Чем дольше изделие находится в такой протраве, тем более матовой становится его поверхность.

**Шлифование и полирование.** Это чистовая обработка поверхностей изделий абразивными материалами и инструментами. При шлифовании поверхность получается ровной и гладкой, при полировании — зеркальной. Ясно, что четкой границы между этими двумя операциями нет. В домашних условиях они применяются чаще всего для удаления ржавчины и получения ровной поверхности, на которую затем обычно наносится защитное покрытие — краска, эмаль, лак.

При шлифовании сначала используют грубые, а далее все более мелкие абразивы. Осуществляют этот процесс либо вручную, либо с помощью специальных станков, шлифуя закрепленными (наждачная бумага, абразивные бруски и камни) и свободными (какое-либо приспособление — носитель абразивных частиц, не связанных жестко с носителем абразивами).

При полировании используют только свободные абразивы, носителями которых служат эластичные круги, щетки и полировники. Наиболее распространены волосяные, нитяные, суконные, фетровые щетки. На поверхность круга наносят полировочные пасты, круг приводится во вращение и касается обрабатываемого изделия. Из полировочных паст особенно популярны пасты на основе оксида хрома (паста ГОИ) и оксида железа (**крокусная** паста). Для тонкого полирования металлов применяют порошок «Блеск», разведенный машинным маслом.

Полировники бывают стальные и **гепатитовые** (на основе оксида железа) и имеют округлую и отполированную рабочую часть. Полирование изделий производится выглаживанием его поверхности гладким участком **полировника**, причем абразивы не используются.

Кроме механического, применяется также химическое полирование. В этом случае изделие погружают в полировальный раствор следующего состава: **кон-**центрированная фосфорная кислота (350 мл), концентрированная азотная кислота (50 мл), концентрированная серная кислота (100 мл), сернокислая или азотнокислая медь (0,5 г). Рабочая температура раствора составляет **100—110 °С**, время обработки—

0,5–4 мин. Особенно хорош такой раствор для полировки алюминия и его сплавов, хотя годится и для обработки других металлов, но с другими временем обработки и температурой.

Эмалирование — процесс нанесения эмали на поверхность детали или изделия и закрепления ее обжигом. Эмалью покрывают посуду, ювелирные изделия, украшения, фурнитуру и т. д. В состав эмалей входят специальные легкоплавкие стекла с добавлением различных красителей и некоторых других веществ (оксиды свинца, никеля, кобальта, сурьмы, марганца, кремния и других). Эмали бывают различных цветов, прозрачные и непрозрачные.

Покрытие эмалью производится следующим образом: исходное вещество тщательно дробят до состояния мелкой крошки, после чего растирают водой до образования однородной кашицы, наносят на предмет, затем обжигают в муфельной печи при температуре 600–800 °С.

Чернение — это образование на поверхности детали или изделия легкоплавкого сплава черного цвета. Чаще других чернят бронзу, латунь, серебро и золото. В состав черного сплава обязательно входят серебро, медь, свинец и сера. Наиболее распространенной является чернь такого состава (в массовых частях): серебра — 1, меди — 2, свинца — 3, серы — 12, буры — 1.

Чернь закладывают в заранее подготовленные углубления на поверхности изделия (так называемый рисунок) глубиной не менее 0,2 мм, после чего изделие обжигают в печи при температуре 300–400 °С до полного

расплавления черни. После обжига и охлаждения изделие **опиливают**, шабрят и полируют, в результате чего чернь приобретает характерный оттенок и блеск.

Для изделий из стали чернение имеет несколько иной характер; в этом случае под чернением понимается создание на их поверхности оксидной пленки черного цвета для повышения коррозионной стойкости или в декоративных целях. Процесс заключается в погружении стального изделия в расплавленные соли либо в обработке в водных растворах кислот, щелочей или солей.

Окрашивание металлических изделий. Стальные изделия можно покрывать любыми красками, лаками и эмалями. Как правило, сначала необходимо удалить ржавчину и обезжирить поверхность, которую предполагается красить. Поскольку сталь на воздухе окисляется, очищенную поверхность необходимо как можно быстрее огрунтовать, так как грунт хорошо сцепляется с поверхностью металла, обеспечивая тем самым и прочность всего покрытия (грунта и краски).

Грунт накладывают на поверхность изделия слоем толщиной не более 0,2 мм, дают ему высохнуть, после чего шлифуют шкуркой до получения ровной поверхности. Окрашивание производят мягкими кистями в два взаимно перпендикулярных слоя. Можно и удобно окрашивать с помощью краскораспылителя.

На изделия из цветных металлов (алюминия, цинка, меди) также нередко наносят защитные покрытия из краски. Алюминий перед окрашиванием очищают бензином или нитрорастворителями. В качестве грунтов для этого металла употребляют: фосфатирующие грунты ВЛ-02 и ВЛ-88; глифталевые ГФ-030, ГФ-031, ГФ-032;

акриловые АГ-10С; эпоксидные Э-4021 и ЭП-09Т. Грунтував поверхность, ее красят в два слоя красками на основе эпоксидных или синтетических смол.

Оцинкованные листы металла перед нанесением защитного слоя очищают шлифовкой с помощью аммиака (0,5 л нашатырного спирта на 10 л воды), затем наносят адгезионное покрытие на основе синтетических смол. Спустя год на это покрытие можно нанести слой лака на основе синтетических смол (эпоксидные смолы, ДД, акрил или КД).

Медные поверхности готовят к покрытию краской или лаком так: очищают уайт-спиритом либо нитро-растворителем, шлифуют тонкой шкуркой, предварительно промазывают грунтовкой на основе затвердевающей краски. Поскольку естественный цвет меди желательно сохранить, покрывать ее лучше прозрачными лаками, скажем, двухкомпонентным акриловым.

Стальные изделия можно окрасить и совсем иным способом — нагреванием. При этом цветовая гамма весьма широка — от светло-оранжевого до темно-синего. «Технология» состоит в том, что изделие из стали равномерно и медленно нагревают с помощью любого источника — плиты, горячего песка, углей и т. п. При этом цвет изделия будет изменяться в зависимости от его температуры:

- при 230 °С металл желтого цвета;
- при 275 °С — пурпурного;
- при 288 °С — голубого;
- при 295 °С — синего;
- при 315 °С — черно-синего.

Как только изделие приобрело требуемый цвет, его тотчас вынимают, обмывают и сушат.

Металлические изделия красят и химическими способами, которые достаточно сложны, и познакомиться с ними при желании можно в более специальной литературе.

Лужение. Назначение этого способа обработки изделий состоит в предохранении их поверхностей от окисления путем покрытия изделий слоем олова, на которое почти не действуют влага, кислоты, щелочи. Изделие очищают от грязи и оксидов и погружают в расплав олова, а достав его, удаляют лишнее олово и распределяют защитный слой по горячему изделию тряпкой или щеткой, смоченными горячим маслом.

Иначе лудят медные изделия: их нагревают на углях, посыпают нашатырем, наливают на поверхность немного расплавленного олова и с помощью пакли распределяют его по всей поверхности изделия.

## ГЛАВА 3. ОТДЕЛОЧНЫЕ РАБОТЫ

### ШТУКАТУРНЫЕ РАБОТЫ

#### Материалы

Начнем с определений. **Штукатурка** — это отделочный слой, образованный строительным раствором на поверхностях различных частей **зданий** и сооружений. Штукатурки бывают следующих видов:

- ✓ **обычные**: предназначены для выравнивания поверхностей строительных конструкций и их подготовки к дальнейшей отделке (окраске или оклейке обоями);
- ✓ **декоративные**: используются для придания упомянутым поверхностям декоративных свойств и художественной выразительности (формы, **фактуры** и др.);
- ✓ **специальные** теплозащитные, гидроизоляционные, звукопоглощающие и др.

Весьма трудоемкий процесс нанесения на поверхность штукатурного раствора в настоящее время вытесняется облицовкой поверхностей плитами (листами) большого размера — гипсокартонными **листами**, которые называются еще сухой штукатуркой. Она применяется только для внутренней отделки помещений и крепится к поверхностям гвоздями либо клеями.

Штукатурные работы, таким образом, представляют собой отделочные строительные работы, целью которых является создание на поверхностях элементов



зданий и сооружений штукатурного слоя. Сам же слой предназначен для выравнивания поверхностей и утепления помещений.

Способы нанесения штукатурки. Основных способов два — мокрый и сухой. В первом применяют штукатурные строительные растворы. Их состав зависит от назначения штукатурки, материала поверхностей, на которые она наносится, и условий будущей эксплуатации. Как отмечалось выше, этот способ весьма трудоемок и требует больших энергозатрат и профессионализма отделочника. Однако для оштукатуривания небольших площадей мокрый способ имеет свои преимущества.

Штукатурные растворы. Они состоят из вяжущего вещества, заполнителя и воды, тщательно перемешанных до однородной массы. Наиболее распространенными вяжущими веществами являются известь, цемент и гипс. Их свойства и применение приведены в таблице 10.

Заполнители — это в первую очередь песок, гравий, шлак. Для растворов применяется песок, для бетона — гравий и песок, очищенные от примесей: земли, суглинка, органических и землистых веществ. Чистоту песка легко проверить, сжав его в кулаке: влажный песок не слипается, а рука при этом остается чистой.

Частицы заполнителей должны иметь различные размеры (фракции). В песке, используемом для приготовления раствора, рекомендуется содержание: 80% зерен размером до 0,5 мм; 17% — от 0,5 до 1 мм; 3% — от 1 до 3 мм. Если в песке содержатся частицы более крупных размеров, их надо удалить путем просеивания.

Таблица 11.

Вид	Свойства	Применение
1	2	3
Белая известь	Умеренно прочная, медленно затвердевает, затвердевает только при доступе воздуха, слабая атмосфероустойчивость, неводостойка	Для каменной кладки и штукатурки сухих помещений, если механические нагрузки небольшие, для окраски стен в конюшнях, подвалах и т. д.
Неполнообожженный доломит (серая известь)	Как у белой извести	Как у белой извести
Карбидная известь	Как у белой извести	Как у белой извести
Водная известь	Прочнее, чем белая известь, медленно затвердевает, доступ воздуха необходим только при начальном затвердевании, атмосфероустойчива, слабая водостойкость	Для каменной кладки, которая подвергается воздействиям воды и большим механическим нагрузкам
Гидравлическая известь	Прочнее, чем водная известь, медленно твердеет, затвердевает также без воздуха, атмосфероустойчива, водостойка	Как у водной извести
Гипс	Низкая прочность, затвердевает в течение нескольких минут, слабая атмосфероустойчивость и водостойкость, при затвердевании объем	Для замазывания отверстий при вбивании штырей, металлических крюков во внутренние стены, для мелких штукатурных работ в

1	2	3
Цемент	<p>несколько увеличивается, может применяться в качестве вяжущего для приготовления раствора без добавок, не должен смешиваться с цементом</p> <p>Прочнее извести в несколько раз; время затвердевания — 28 дней; обрабатывать надо в течение часа после смешивания с водой; водостоек атмосферостойчив; не должен быстро схватываться; нельзя добавлять гипс</p>	<p>качестве добавки в раствор извести для штукатурки, если необходимо быстрое схватывание в начальный период</p> <p>Вяжущее для бетона. Как добавка для раствора извести, если необходимо повысить ее качество и водостойкость. В качестве вяжущего вещества для раствора, если штукатурка подвергается действию очень сильных нагрузок. Самые распространенные виды цемента: портландцемент, рудный портландцемент и шлаковый портландцемент. Марки: 50, 100, 200, 300, 400, 500, 600, 800 (цифра означает прочность на сжатие в кг/см<sup>2</sup>).</p>

Вода для приготовления штукатурных растворов не должна содержать растворимых солей, иначе на поверхности штукатурки образуются **высолы**, разрушающие ее.

Для внутренней отделки помещений с нормальной влажностью обычно применяют известковые, глино-известковые, известково-гипсовые, глиногипсовые и цементно-известковые растворы; для наружных работ (по кирпичу, бетонным и каменным поверхностям) — известковые, цементно-известковые или известково-гипсовые. Цементный раствор используется для оштукатуривания цоколя здания, его применяют также в помещениях с повышенной влажностью.

Растворы готовят из просеянных материалов. Для просеивания используют различные сита с ячейками не больше 3х3 мм. Раствор перемешивают ведром длиной 100–120 см. Ящик, в котором готовят раствор, обычно имеет ширину 30–50 см, глубину 10–20 см, длину 1 м и больше.

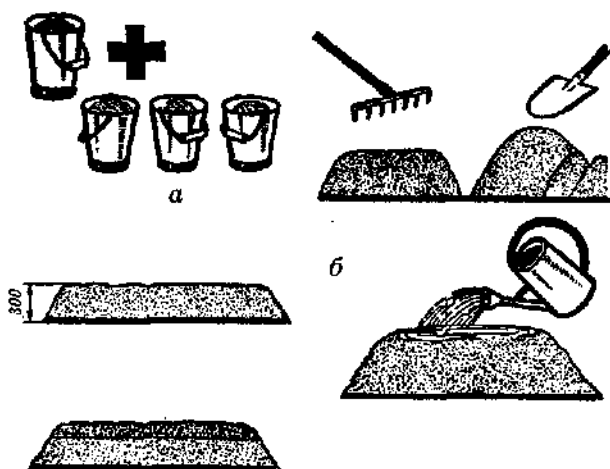


Рис. 81. Приготовление раствора: а — соотношение компонентов смеси (1:3); б — процесс приготовления.

Хотя раствор может приготовить один человек, лучше это делать вдвоем: один человек перемешивает раствор с одной стороны ящика, второй — с противоположной. Существенно, чтобы в углах ящика не оставались непромешанными вяжущие вещества или заполнители, а раствор получился однородным.

Как готовятся те или иные растворы? Рассмотрим процесс приготовления некоторых видов растворов. Но прежде опишем саму технику, безотносительно к видуготавливаемого раствора (рис. 81). Количество готового раствора (Р) можно рассчитать исходя из известного количества сухой смеси (С);

$$P = 0,8 \times C.$$

Напротив, если необходимо определить, сколько пошло сухой смеси для данного готового раствора, используют формулу

$$C = 1,25 \times P.$$

*Приготовление сухой смеси.* Сухая известь и сухой цемент перемешиваются с соблюдением следующих правил.

У Основание (дно), на котором производится перемешивание, должно быть чистым, ровным и прочным.

- ✓ Насыпать песок сплошным слоем или кучками высотой 20–30 см.
- ✓ Вяжущие вещества равномерно распределить по кучкам песка.
- ✓ Смесь перелопатить и равномерно разровнять граблями.
- ✓ Повторить две последние операции (т. е. вновь перелопатить и разровнять).

Качество перемешивания определяют путем взятия пробы. Если смесь перемешана плохо, она имеет неоднородную окраску, в ней видны полосы; хорошо перемешанный раствор по цвету однороден.

Следующий этап — *добавление воды*. Здесь также надо придерживаться определенных правил.

- ✓ Образовать из сухой смеси «кратер», т. е. сделать углубление.
- ✓ Заполнить кратер водой.
- ✓ С нижнего внешнего края кучки смесь через внутреннюю кромку сбрасывают в воду, укрепляя при этом края кратера и наблюдая за тем, чтобы вода не прорывалась.
- ✓ Когда смесь пропитается водой, отбить поверхность кучки обратной стороной лопаты.

Этот увлажненный раствор белой или серой извести сохраняет свои рабочие свойства и спустя несколько недель. Кроме того, на упаковке с известью иногда указывается время выдерживания раствора — 24 либо 48 часов. Это означает, что раствор должен оставаться увлажненным указанное время перед его применением.

Очередной этап — *пластификация* раствора, т. е. приготовление раствора, годного к применению. Здесь правила таковы.

- ✓ Весло (или мягчитель, т. е. лопата для перемешивания раствора) держат двумя руками.
- ✓ Опустить весло до основания ящика с раствором.
- ✓ Весло перемещать вдоль основания через его середину.
- ✓ Ручку весла правой рукой нажать вниз через край ящика, повернуть весло и вытащить его. Все это

повторить рядом с тем местом, где был начат процесс, и т. д.

- ✓ Воду добавлять несколько раз — поначалу немного, иначе раствор не будет пластичным.

Если для повышения прочности в раствор необходимо добавить цемент, то в ящике надо оставить свободным угол, в который насыпается цемент в количестве  $0,1 P$ , где  $P$  — масса раствора. Сначала цемент смешивается с водой, а затем с известковым раствором. Такой раствор называется *цементно-известковым*.

Теперь покажем, как готовятся другие виды растворов.

*Известковый*. Его готовят из одной объемной части известкового теста и 1—5 объемных частей песка (в зависимости от жирности теста). Известковое тесто получается, если в исходную комковую известь добавить воду (из расчета 2—3 л на 1 кг извести), и представляет собой сметанообразную массу. В это тесто надо предварительно добавить немного песка, который облегчает растирание извести, затем налить воды и перемешать, чтобы не было комков, после чего начать добавлять песок порциями, после каждой все перемешивая до получения нормальной жирности. В конечном итоге должен получиться раствор, по консистенции равный тесту. Готовится известковый раствор в день применения.

Таким же способом готовится и *глиняный раствор*.

Эти два раствора не обладают достаточной прочностью, поэтому в них добавляют гипс либо цемент.

*Известково-гипсовый раствор*. В известковый раствор добавляют гипс, чтобы ускорить схватывание. Раствор с гипсом начинает схватываться через 3—5 минут и полностью затвердевает через 30 минут.

Способ приготовления следующий: в ящик наливают воду и тонким слоем медленно и равномерно всыпают гипс, пока на поверхности не появятся небольшие его островки. На каждые 100 г нужно всыпать **130–180 г** гипса. Перемешивать не следует, так как это ускоряет твердение. Скорость твердения можно регулировать добавлением клея (костного или мездрового) и поваренной соли: клей замедляет процесс затвердевания, а соль его ускоряет. Быстро и тщательно перемешав, получают гипсовое тесто без комков.

Это тесто соединяют с известковым раствором и перемешивают до получения однородной массы, причем затрачивая на это не более **2–3 минут**, — в противном случае раствор **расслаивается**, перестает схватываться и теряет прочность. Соотношения компонентов **известково-гипсового** раствора, требуемого для оштукатуривания  $1 \text{ м}^3$  поверхности при той или иной **заданной** толщине штукатурки, приведены в таблице 12 (потери учтены).

Точно так же готовят **глиногипсовый раствор**, но вместо известкового раствора в гипсовое тесто добавляют глиняный.

**Глиноизвестковый раствор** готовят из 1 массовой части жидкого глиняного теста, **0,3–0,4** массовых частей известкового теста и **3–6** массовых частей песка.

При приготовлении растворов следует помнить, что жидкий схватывается медленнее, однако при этом штукатурка получается более рыхлой; густой же раствор схватывается быстрее, образует более прочную штукатурку, но с ним труднее работать.

**Цементный раствор** используется для отделки сооружений, находящихся в условиях повышенной



Таблица 12.

Материал	Толщина штукатурки, см							
	1,5	2	2,5	3	3,5	4	5	6
Известковый раствор, л	12	16	20	24	28	32	40	48
Гипс, кг	6,4	8,5	10,6	12,1	13	13,4	15	17
Вода, л	7	9	11	13	13	14	15	17

влажности. Он может быть разного состава; на 1 часть цемента берут от 1 до 6 частей песка (см. таблицу 13) и добавляют небольшое количество известкового теста (до ОД объема) для пластичности. Составление цементного раствора начинают с приготовления сухой смеси, как было показано выше, а затем добавляют воду и перемешивают, повторяя эту процедуру до тех пор, пока раствор не приобретет нужную густоту и однородность.

Готовить цементный раствор следует небольшими порциями, поскольку в течение 40–50 минут он схватывается, а также теряет качества.

### Инструменты, используемые в штукатурных работах

Эти инструменты весьма просты. Их легко приобрести либо изготовить самому (рис. 82). В первую очередь нужна емкость для раствора. Ею может служить деревянный ящик с ручками, имеющий следующие габариты: длина вверху — 80 см, внизу — 70 см; ширина вверху 55 см, внизу — 45 см; высота 30 см. В этом качестве подойдут также ведро, тачка, бак для стирки.

Таблица 13.

Количество материалов, необходимых для приготовления 1 м <sup>3</sup> раствора															
Материал	известкового			цементного						цементно-известкового					
	1:2	1:2,5	1:3	1:1	1:2	1:3	1:4	1:5	1:6	1:1:6	1:2:8	1:1:9	1:1:11	1:3:12	1:3:15
Цемент, кг	-	-	-	991	670	455	348	281	241	226	174	144	ИЗ	118	90
Песок, л	910	994	1060	770	1040	1060	1060	1060	1060	1060	1060	1060	1060	1060	1060
Известковое тесто, л	430	380	330	-	-	-	-	-	-	ПО	210	ПО	110	330	330
Вода, л	182	197	212	300	240	190	170	153	143	202	202	202	202	202	202
Общий средний вес материалов, кг	2260	2320	2410	2520	2580	2340	2210	2140	2080	2370	2470	2200	2190	2290	2310

*Примечания:* 1. Отношения типа 1:3 дают соотношение компонентов, составляющих тот или иной раствор.

2. Площадь, которую можно оштукатурить 1 м<sup>3</sup> раствора, находится делением числа 100 на толщину слоя штукатурки (в см). Если, например, толщина штукатурки 2 см, то 1 м<sup>3</sup> раствора можно оштукатурить  $100:2=50$  м<sup>2</sup>.

*Штукатурная лопатка (кельма)* (рис. 82, а) применяется для отмеривания и перемешивания материалов и растворов, набрасывания раствора на поверхности, замазывания, разравнивания и заглаживания раствора и т.д. Кельма состоит из полотна, ручки с коленом и черенка. Высота колена 5 см.

*Отрезовка* (рис. 82, б) — небольшая лопатка для мелких работ, очистки обоев и др.

*Сокол* (рис. 82, в и г) — это либо деревянный щит

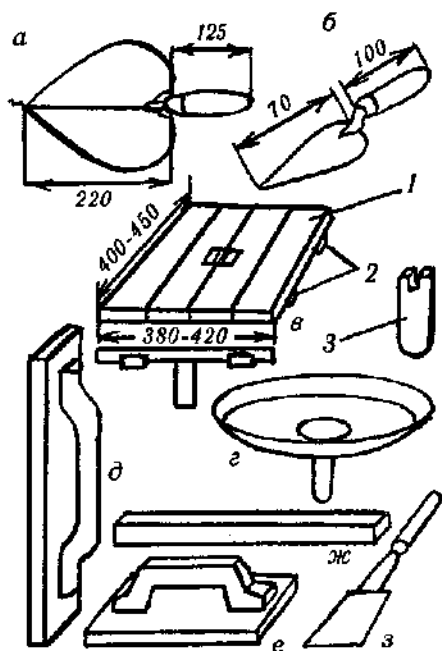


Рис. 82. Штукатурный инструмент: а — кельма; б — отрезовка, в — сокол деревянный; г — сокол металлический; д — полутерок; е — терка; ж — правило; з — скребок; I — щит сокола; 2 — шпонки; 3 — ручка сокола.

с ручкой посередине, либо металлическая тарелка заводского производства. Его функция — поддержание порции раствора и нанесение его на поверхность.

*Полутерки* (рис. 82, д) применяются для намазывания и разравнивания растворов, натирания фасок, лузгов и углов при их разделке после вытягивания карнизов. Состоят из деревянного полотна и ручки. Размер полутерка для основных работ: длина 100–250 мм, ширина — 30–55 мм, толщина — 5–10 мм.

*Терки служат* для затирки штукатурки. Состоят из ручки и полотна (рис. 82, е). Длина полотна 140–160 мм, ширина 100–120 мм, толщина 20–25 мм. Пальцы работающего должны свободно проходить в ручку. Для того чтобы с помощью терки получить более чистую поверхность, к ее полотну прибавляют плотный войлок или фетр.

*Правила* — хорошо выструганные рейки разной длины (рис. 82, ж) с прямоугольным или квадратным сечением, которые служат для проверки плоскости поверхностей и прямолинейности угловых кромок.

*Скребки* (рис. 82, з) применяют для очистки набела клеевой или известковой краски, обоев, бумаги и других работ. Изготавливают скребки из кровельной стали, нарезаая ее пластинками в виде треугольника или трапеции длиной 150 мм и шириной 50–100 мм, крепят к деревянной ручке двумя-тремя гвоздями. Необходимо иметь несколько скребков разной ширины. На ровных поверхностях работают широкими скребками, на неровных — узкими,

*Стальные щетки* (жесткие и мягкие) используют для очистки поверхностей от различных загрязнений. Состоят из деревянной оправы (колодочки) и стальной проволоки разной толщины и жесткости.

*Малярные кисти* нужны для смачивания поверхностей водой перед оштукатуриванием или во время затирки штукатурки.

*Бучарда* — молоток для насечки поверхностей, имеющий на обоих концах зубчатые края.

*Троянка* — зубило, лезвие которого состоит из трех зубчиков. Применяется для насечки поверхностей.

*Зубчатка* — зубило с более широким лезвием, на котором имеется несколько зубчиков. Применяется так же, как и троянка.

При ремонте мелких участков достаточно терки, кисти и шпателя. При очистке набела и перетирании штукатурки необходимы скребок, терка, шпатель, кисть. Более крупные дефекты устраняются с использованием всех вышеперечисленных инструментов.

### **Подготовка поверхностей**

Перед нанесением штукатурного раствора на поверхность ее надо подготовить — очистить от пыли и грязи, создать шероховатость. Особенно **тщательно** надо готовить поверхность под отбитой или отвалившейся штукатуркой. В этих работах используют **троянку**, **зубчатку** или **бучарду**.

*Каменные, кирпичные и бетонные поверхности* тщательно очищают и выбирают швы на глубину не менее 1 см. При недостаточной шероховатости делают насечку глубиной штриха 3—5 мм упомянутыми инструментами, причем так, чтобы на 1 м<sup>2</sup> поверхности было не менее 1000 штрихов. Очистка от грязи и пыли производится стальной щеткой. На деревянные поверхности штукатурка без подготовки не ложится. Для того чтобы эта процедура стала **возможной**, на них набивают дрань либо

укрепляют проволочной сеткой. Дрань — это деревянные лучины длиной 1–2 м. Перед набивкой дрань сортируют на простильную (более низкого качества, толщиной не менее 3 мм) и выходную (более толстую и ровную, шириной 12–15 мм и толщиной 3–4 мм).

Набивка драни производится следующим образом: сначала прибивают простильные ряды под углом  $45^\circ$  к полу, а на них под тем же углом — выходную дрань (рис. 83).

Расстояние между простильными рядами: на стенах 45x45 мм, на потолках — 40x40 мм. Выходные ряды располагают на стенах на расстоянии 40 мм, на потолках — 30 мм друг от друга.

Сначала набивают простильную дрань, прикрепляя ее слегка одним или двумя гвоздями (забивать гвозди сильно не следует, иначе их потом трудно будет вытащить). На стенах простильную дрань набивают в 1–2 ряда и полностью — на потолке.

После этого поверх простильной драни набивают выходную, прикрепляя ее только по концам двумя гвоздями. Один из этих гвоздей забивают под углом  $45^\circ$ , направляя острие к концу драни (этим достигается ее натягивание). Затем вбивают промежуточные гвозди через две простильные драни в третью на стенах и через 1–2 — на потолках. Концы драни надо соединять с зазором 2–3 мм и не накладывать один на другой.

Работая, дрань прикладывают к поверхности правой рукой, а левой приставляют к ней гвоздь, одновременно прижимая дрань. Бьют молотком правой рукой, нанося по гвоздю два удара: первый — слабый — для наживления гвоздя, второй, убрав левую руку, — сильный, полностью забивая его.

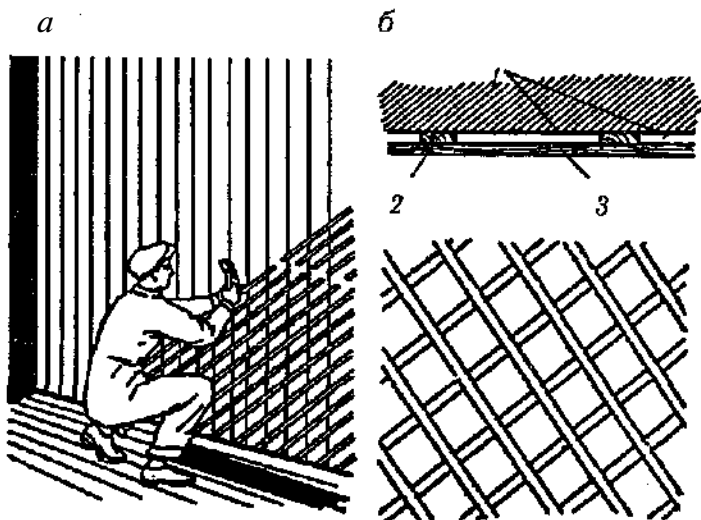


Рис. 83. Набивка драни: а — техника набивки; б — набивная дрань; 1 — пустоты; 2 — простильная дрань; 3 — выходная дрань.

По ходу работы гвозди из простильной драни вынимают и забивают в выходную дрань.

Нередко вместо драни применяют тканую или плетеную металлическую сетку с отверстиями от  $10 \times 10$  мм до  $40 \times 40$  мм. Плетеная сетка лучше тканой, поскольку она обеспечивает необходимую шероховатость без дополнительной подготовки.

Сетку нарезают кусками необходимой величины, туго натягивают и закрепляют гвоздями длиной  $80-100$  мм, располагая их в шахматном порядке через  $100$  мм; оставшуюся часть гвоздя длиной  $10-15$  мм загибают, прижимая сетку. Так крепят сетку и на стенах, и на потолках.

## Техника оштукатуривания

Нанесение штукатурного раствора можно производить разными способами — намазывать или набрасывать различными инструментами. Намазывание легко выполняется, но применимо лишь при использовании густых растворов. Набрасывание гораздо сложнее, им можно наносить любые растворы.

На кирпичных поверхностях толщина штукатурки должна быть 5 мм и более, на бетонных — до 5 мм; на деревянных — не менее 25 мм, считая от выходной драни, иначе при более тонкой штукатурке будет проглядывать дрань, которая к тому же при короблении образует на штукатурке трещины.

В помещениях жилых зданий штукатурный раствор наносят в три слоя.

**Обрызг** — первый слой, его назначение — заполнить все шероховатости подготавливаемой поверхности. Его набрасывают слоем толщиной 3—9 мм, без пропусков покрывая всю поверхность. Раствор для обрызга должен иметь сметанообразную консистенцию. Перед обрызгом поверхность смачивают водой. Толщина этого слоя: для кирпичных и бетонных поверхностей — до 5 мм, для деревянных — до 9 мм.

Грунт — второй (основной) слой, он наносится на обрызг. Раствор для грунта более густой, чем для обрызга. Грунт образует необходимую толщину штукатурки, выравнивая неровности на поверхности. Если необходимо создать штукатурку большой толщины, грунт наносят в несколько слоев, толщина каждого не должна превышать 15—20 см, поскольку более толстые слои сползают. Исключение составляют из-



вестково-гипсовые слои — их можно наносить более толстыми слоями, потому что они густые и быстро-схватывающиеся.

**Накрывка** — третий слой штукатурки, имеющий сметанообразную консистенцию. Его наносят на грунт слоем в 2—4 мм. При этом поверхность грунта выравнивается, образуя гладкий слой, который легко затереть. Раствор для накрывки готовят с использованием песка, просеянного через сито с ячейками 1,5×1,5 мм.

Обрызг и первый слой грунта обязательно наносят путем набрызгивания сплошным слоем. Остальные слои грунта и накрывку можно наносить набрасыванием или намазыванием.

Какие растворы и когда применяются?

- ✓ *Сплошное оштукатуривание помещений с влажностью более 60%* (например, ванных комнат) — цементные растворы состава: 1 кг портландцемента М-400, 2,5—4 кг мелкого просеянного песка — для обрызга; 1:(2—3) (цемент:песок) — для грунта; состав 1:(1—1,5) — для накрывочного слоя. Другой вариант — использование цементно-известковых растворов: 1:(0,3—0,5):(3—5) (цемент:известь:песок) — для обрызга; 1:(0,7—1):(2,5—4) — для фунда; 1:(1—1,5):(1,5—2) — для накрывки.
- ✓ *Жилые комнаты* — цементно-известковые растворы: 1:(0,5—0,7):(4—6) — для обрызга; 1:(0,7—1):(2—3) — для грунта; 1:(1—1,5):(2—3) — для накрывки.

При ремонте небольших участков штукатурки раствор можно наносить намазыванием, при этом готовить его надо такой густоты, чтобы он удерживался на

кельме. Ремонтируемые поверхности должны при этом обильно смачиваться водой.

**Набрасывание раствора (рис. 84).** Раствор для обрызга удобно наносить с сокола. Набрав на инструмент необходимое количество раствора, с краев надо снять излишки, чтобы раствор не падал с сокола при перемещении. Сокол в этом способе должен лежать в руке. При нанесении раствора на стену сокол нужно немного наклонять к ней, что предохранит **руку**, держащую сокол, от попадания на нее раствора.

Раствор с сокола забирают правым ребром или концом кельмы так, чтобы лопатка перемещалась от края сокола (от себя) к его середине. Набрасывание раствора осуществляется взмахом кельмы с последующей резкой остановкой. Взмах не должен быть очень сильным, чтобы раствор не слетел с кельмы. Нанося раствор, это приходится делать из разных положений: слева направо на уровне головы, слева направо на уровне пояса, либо справа налево на разных уровнях (рис. 84).

Потолки оштукатуривают, набрасывая раствор также различными способами (рис. 85): от себя, над собой и через плечо. Сокол при этом держат на уровне плеча или головы, а по возможности — под местом набрасывания раствора.

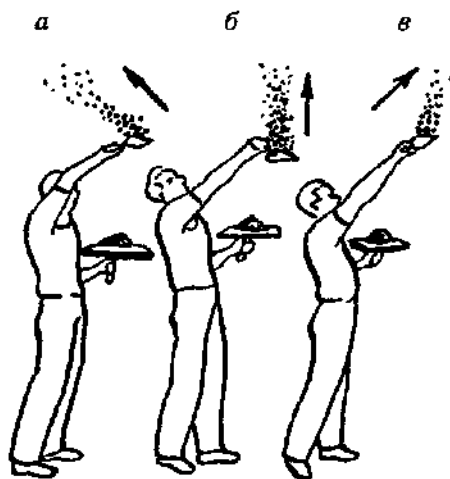
Раствор можно наносить широкими и тонкими либо толстыми и узкими слоями. Первые получаются при резком, а узкие и толстые — при плавном взмахе кельмой.

**Разравнивание раствора.** После нанесения раствора его необходимо распределить по поверхности так, чтобы она стала ровной. Для этой цели, как пра-



*Рис. 84. Набрасывание раствора кельмой: а — накладывание раствора на сокол; б — взятие раствора кельмой с сокола; в — нанесение раствора слева направо на разных уровнях; г — нанесение раствора в положении справа налево на разных уровнях.*

вило, используют сокол или полутерок. Разравнивается каждый слой раствора, очень редко разравнивается обрызг (если только стекают капли раствора). Если штукатурка тонкая, то обрызг тоже разравнивают.



*Рис. 85. Набрасывание раствора на потолок: а — через плечо; б — над собой; в — от себя.*

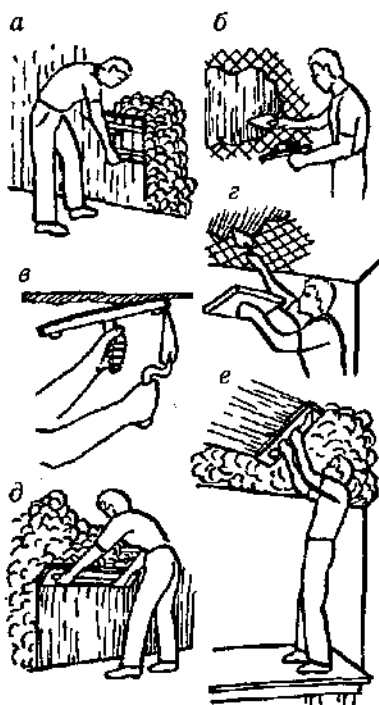
Выполняя операцию разравнивания, сокол или полутерок можно вести в любых направлениях: снизу, вверх, горизонтально, вертикально; при этом надо стремиться получить чистую, ровную, без раковин поверхность. Там, где раствора не хватает, его надо намазывать, излишки же необходимо удалять. Лучше всего для разравнивания пользоваться полутерками длиной 0,75–1 м с ровными ребрами, которые позволяют получать более ровную поверхность штукатурки.

**Намазывание раствора.** Намазыванием с сокола наносят раствор грунта и накрывки, обрызг же всегда производится путем набрасывания.

В правую руку берут кельму, в левую — сокол с раствором. Сокол приставляют одним концом к оштукатуренному месту, но не вплотную, а на толщину нано-

симого слоя раствора, а вторая сторона должна отстоять от поверхности на расстоянии 50–100 м (в зависимости от количества и густоты раствора). Нажим на сокол производят концом кельмы, упирая ее у шпонки, и перемещают сокол вверх. По мере его движения раствор намазывается по поверхности, а приподнятый край сокола постепенно прижимается к стене (рис. 86).

При нанесении раствора полутерком один конец инструмента кладут на ящик, кельмой накладывают на него



*Рис. 86. Способы намазывания раствора: а — соколом на стену; б — кельмой на стену; в — соколом на потолок; г — кельмой на потолок; д — полутерком на стену; е — полутерком на потолок.*

«грядку» раствора, обеими руками берут за ручку, подносят к поверхности, одну длинную сторону полутерка прижимают к стене и приподнимают вторую. После этого двигают полутерок — на стенах снизу вверх, на потолках — от себя, намазывая полосы раствора равной толщины. Весьма важна сила нажима на полутерок, обеспечивающая намазывание ровного слоя раствора, не требующего дополнительного выравнивания.

**Нанесение накрывочного раствора.** Последние, завершающие этапы отделки штукатурки — это накрывка, затирка и заглаживание. Конечным результатом этих работ должна стать ровная, чистая и гладкая поверхность. Для этого в качестве наполнителя следует использовать мелкий песок или иной материал, для чего его нужно просеять через сито с отверстиями 1х1 мм.

Накрывку выполняют тем же раствором, из которого приготовлена штукатурка, — скажем, цементные штукатурки покрывают цементным раствором, известковые — известковым. Нельзя наносить прочный раствор на более слабый, например, цементный на известковый, так как штукатурный слой отслоится.

Перед нанесением накрывочного слоя на грунт последний надо хорошо смочить водой и дать ей впитаться. После этого любым штукатурным инструментом набрасывают приготовленный раствор слоями небольшой толщины, затем волнистыми или прямолинейными движениями разравнивают его полутерком длиной 1 м,

**Затирка штукатурки.** Когда накрывка схватилась, выполняют затирку длинной теркой. Цель ее — получить ровную и гладкую оштукатуренную поверхность, без раковин и бугров. Затирку производят тогда, когда раствор

настолько затвердел, что уже не пристает к терке, однако еще вполне пластичен и может деформироваться. Самое удобное время для этой операции — когда раствор накрывки затирается без смачивания водой.

Процедура затирки выглядит так. Терку берут в правую руку, прижимают к поверхности штукатурки и водят по ней круговыми движениями против хода часовой стрелки. Это так называемая затирка вкруговую (рис. 87). На возвышенных участках нажим на терку надо усиливать, на впадинах — ослаблять.

Время от времени необходимо счищать раствор, скапливающийся на краях терки. Если штукатурка высохла и затирка идет с трудом, ее следует смачивать водой с помощью кисти.

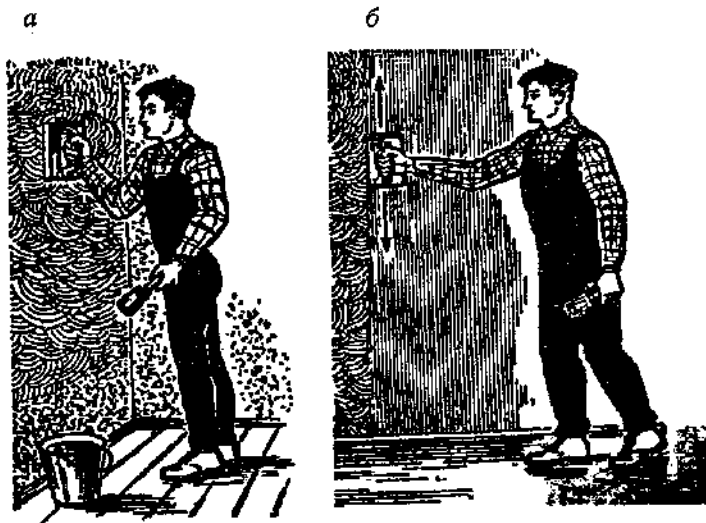


Рис. 87. Затирка штукатурки теркой: а — вкруговую; б — вразгонку.

Чтобы устранить остающиеся после круговой затирки кругообразные следы, затирку проводят **вразгонку**: терку очищают от раствора, легонько прижимают к затертой штукатурке и делают прямолинейные движения, которые стирают следы предыдущей обработки.

**Заглаживание.** Эта операция является разновидностью затирки и производится специальным инструментом — гладилкой, представляющей собой деревянный полутерок длиной 60 см с прибитыми к его полотну полосами резины. Последняя набивается либо сплошной полосой, либо отдельными узкими **полосками**, причем так, чтобы она выходила за край полотна на всех ребрах не менее чем на 2 см.

Заглаживание делают следующим образом: наносят раствор накрывки, хорошо его разравнивают обычным полутерком, после чего заглаживают гладилкой в двух направлениях: стены — сначала в вертикальном направлении, потом — в горизонтальном; потолки — сначала по направлению к окну, потом — в направлении окна (рис. 88).

Оштукатуренная поверхность в результате заглаживания гладилкой с резиновой прокладкой делается наиболее пригодной для нанесения клеевых красок; если же эту процедуру проводить гладилкой с металлической прокладкой, то поверхность можно окрашивать масляными красками.

### **Дефекты штукатурки и причины их возникновения**

Если применялись жирные, содержащие много цемента растворы, то на поверхности штукатурки воз-



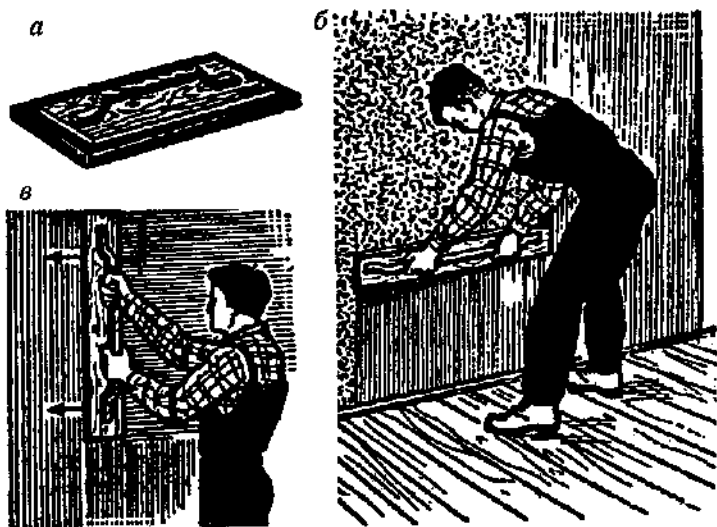


Рис. 88. Заглаживание штукатурки гладилкой: а — гладилка; б — заглаживание снизу вверх; в — горизонтальное заглаживание.

можно появление *усадочных трещин*. Возникают эти дефекты от быстрого высыхания штукатурки в условиях слишком теплого воздуха или сквозняка, а также в результате нанесения грунта или накрывки на не схватившийся предыдущий слой.

При плохой подготовке поверхности под штукатурку, если, к примеру, имеются загрязнения либо поверхность очень гладкая, либо сделана слабая насечка, может произойти *отслаивание* штукатурки. Это же неприятное явление наблюдается при нанесении прочного раствора на более слабый, скажем, цементного на известковый.

Штукатурка *вспучивается*, если раствор нанесен на очень сырые или переувлажненные поверхности,

оштукатуренные известковым или известково-гипсовым раствором.

Еще один дефект — образование *дутиков* — связан с применением невыдержанной извести при приготовлении цементно-известковых растворов. Тогда комочки извести в штукатурном слое начинают гаситься, увеличиваясь в объеме и образуя бугорки (*дутики*) с белым пятнышком посередине. Такую штукатурку нужно полностью снять и нанести новую, более качественную, потому что расположенные по всей толщине такой дефектной штукатурки комочки извести гасятся в разное время (в зависимости от расстояния до поверхности), и в глубоких слоях дутики могут образовываться спустя год или два после наложения штукатурки.

### **Облицовка гипсокартонными листами (сухой штукатуркой)**

Более современный способ отделки стен и потолков помещений — облицовка так называемыми гипсокартонными листами, или сухой штукатуркой. Она представляет собой гипсовые листы или древесно-волоконистые плиты. Гипсовая сухая штукатурка состоит из строительного гипса в чистом виде, либо с минеральными или органическими добавками и с двух сторон облицована картоном. Листы имеют такие габариты: длина — 2500, 2700, 2900 и 3000 мм; ширина — 1200, 1300 мм; толщина — 10 и 12 мм.

Древесно-волоконистые плиты делятся на сверхтвердые, твердые, полутвердые и т.д. Их габариты: длина — 2200–3600 мм; ширина — 1000–1800 мм; толщина — 3, 4, 5, 6, 8 мм.

**Гипсокартонные** плиты применяются для облицовки всех видов поверхностей. Крепят их в зависимости от вида поверхности: к деревянным — с помощью толевых гвоздей (с широкой шляпой), к кирпичным, бетонным, каменным — мастиками. Плиты можно красить любыми красками, оклеивать обоями. Достоинствами этого вида облицовки являются меньшая теплопроводность и лучшие звукоизолирующие свойства, они также более стойки к огню, чем штукатурка. Недостаток сухой штукатурки заключается в том, что это материал невлагостойкий, и при длительном воздействии влаги картон отстает от гипсовой основы. Предохранить сухую штукатурку от влаги можно, окрасив масляными красками на казеиновом клее. Окрашивание красками или оклейка обоями **гипсокартонных листов** должна производиться через трое суток после облицовки.

Приклеивание сухой штукатурки. Как уже отмечалось, к кирпичным, бетонным и т.п. поверхностям **гипсокартонные** плиты приклеиваются с помощью мастика. Такие мастики называются *гипсоклеевыми*. Простую гипсоклеевую мастику готовят так: кусочки столярного клея заливают холодной водой и оставляют набухать в течение 15—16 часов. Если используется клей в студенистом виде (галерта), то время его набухания составляет 2—3 часа. Количество воды — 2,5—3 л на 0,5 кг сухого клея или на 1 кг галерты. После набухания клея добавляют 1 кг известкового теста — для сухого клея и 2 кг — для галерты.

Полученную массу варят в течение 5—6 часов на паровой бане или слабом огне при постоянном помешивании до получения однородной массы, после чего

в нее вливают около 10 л воды и вновь все тщательно перемешивают. На этом известково-клеевом составе затворяют гипс, в результате чего получается гипсовая мастика. Она схватывается не ранее, чем через 5 минут. Чтобы приклеить 1 м<sup>2</sup> сухой штукатурки, требуется 2,5 кг сухого клея и 4 кг гипса.

Гипсоопилочную клеевую мастику готовят из 1 части опилок и 4 частей гипса, перемешанных между собой. Эту смесь затворяют на клеевом растворе (25 г клея на 3 ведра воды). Эта мастика схватывается через 30 минут.

Процесс приклейки сухой штукатурки представлен на рис. 89. Прежде всего отметим, что можно размещать листы по-разному: поставить в угол целый лист, сделав паз по его середине и согнув лист под углом 90° (так называемый луж), можно целые листы начинать клеить от угла.

Перед началом наклеивания поверхность разбивают на участки («захватки»), равные ширине применяемых листов. Линии захваток должны быть строго вертикальными — их можно разметить намеленным шнуром. Под листы делают опорные марки размером 80x80 мм — небольшие бугорки известково-гипсового раствора. На каждой вертикальной линии должно быть не менее трех марок. Несколько марок следует сделать посередине листа.

Нанеся марки на все поверхности, подлежащие облицовке, приступают к креплению листов. Если листы наклеивают в угол, то в середине каждого делают прорез так, чтобы одна сторона картона оставалась неразрезанной и при сгибании листа получался луж.

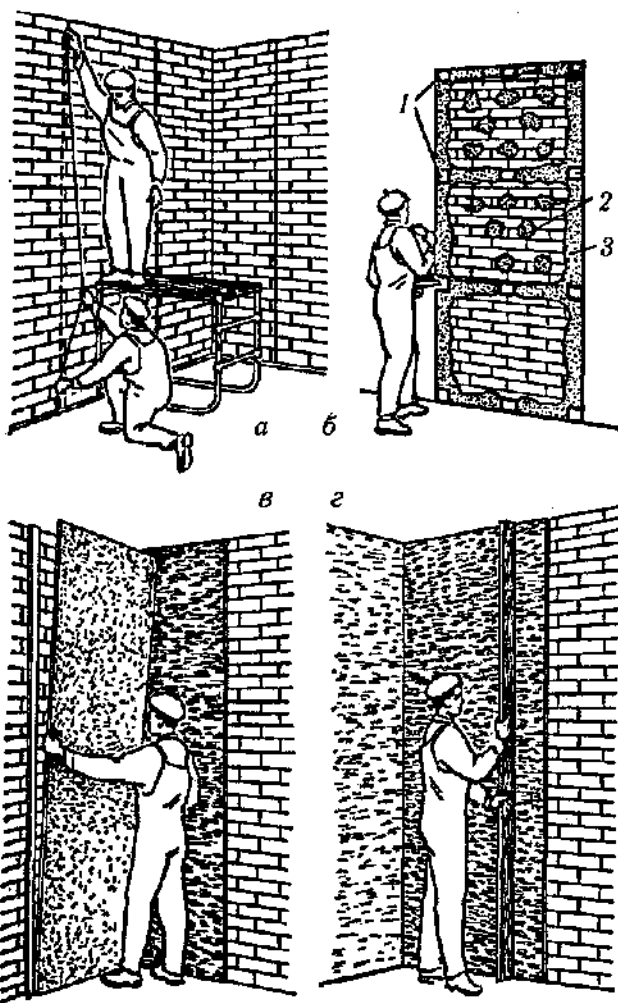


Рис. 89. Облицовка гипсокартонными плитами: а — разбивка поверхности; б — устройство опорных марок, лепков и нанесение полос мастики; в — установка целых листов в углу; г — припрессовка приклеиваемого листа; 1 — опорные марки; 2 — лепки; 3 — полосы мастики.

Мастику наносят под каждый лист сплошным слоем по периметру листа и в виде поперечных полос, чтобы получились как бы клетки, в которые наносят еще несколько лепков мастики.

Общая площадь, занимаемая мастикой, должна составлять не менее 10% площади листа. Лист сухой штукатурки приставляют к стене и прижимают сначала руками, а затем правилом (длиной до 3 м). Эту припрессовку производят до тех пор, пока лист не сядет на марки. Следует знать, что нижние кромки листов должны отстоять от пола на расстоянии 10–15 мм.

Этот процесс повторяется для всех следующих листов. Мастику, выдавленную кромками листов вниз и между кромками, срезают кельмой или шпателем. Ее можно использовать для заделки швов — последней операции в облицовке стен гипсокартонными плитами. Наносить мастику надо сплошной полосой по линии стыка. Существуют и другие виды шпатлевок для этой цели.

## ПЛИТОЧНЫЕ РАБОТЫ

О гигиеничности, удобстве, эстетичности облицовочных покрытий из плитки едва ли стоит говорить — они известны каждому: они водонепроницаемы, устойчивы ко всем применяемым в обиходе химическим веществам, легко моются и чистятся, повышают комфортность помещений.

К стенам и полам плитки крепятся с помощью цементного раствора, масляной краски, казеиново-цементной мастики и специальных мастик.

## Материалы и инструменты для плиточных работ

**Плитки.** Керамические плитки выпускаются глазурированными и неглазурированными, квадратными и прямоугольными. Стандартные размеры плиток и их количество, укладываемое на  $1 \text{ м}^2$ , приведены в таблице 14.

Таблица 14.

Размеры плитки, мм	Количество плиток на $1 \text{ м}^2$ , шт.
100 × 100	100
108 × 108	87
150 × 150	44
152 × 152	43
150 × 200	34
200 × 200	25
200 × 300	16

Цветовая гамма выпускаемых плиток весьма разнообразна — белые, цветные, орнаментированные. Тыльная сторона плиток имеет рифленую поверхность, улучшающую их сцепление с раствором или мастикой.

В зависимости от исходного сырья плитки изготавливаются двух видов — фаянсовые и майоликовые.

Глазурь на майоликовых плитках придает им высокие художественные достоинства. Плитки для полов бывают одно- и многоцветными, имеют гладкую либо шероховатую поверхность; изготавливаются квадратными, шестигранными и восьмигранными, штучными или в виде ковров.

Толщина плиток для пола 6–13 мм.

Плитки керамические для мозаичных полов выпускаются квадратными (23х23 мм, 48х48 мм, 150х150 мм) и прямоугольными (48х23 и 150х75 мм) толщиной 4–9 мм.

Полистирольные плитки имеют различные расцветки и размеры: 100х125х1,25; 150х150х1,35; 300х150х1,35; 150х200х1,25; 100х50х1,25; 150х20х1,35 мм.

К плиткам квадратным и прямоугольным и в дополнение к ним для облицовки углов и криволинейных поверхностей выпускаются плитки фасонные — угловые, карнизные, плинтусные, бордюрные. Кроме того, в продажу поступают плитки-мыльницы и плитки-полотенцедержатели.

Промежутки между стеной и ванной, раковиной и каким-либо выступом закрывают плитками в форме узких скругленных полос. Часто они продаются в комплекте с прямоугольными, угловыми и торцевыми плитками.

Существенный момент — форма краев и кромок плиток. Они бывают трех типов: 1) плитки типа «универсал» со скошенными краями, которые укладывают без зазора так, что на стыках образуются канавки, расширяемые впоследствии цементом. В каждой упаковке имеются одна-две плитки с глазурованными краями для укладки по краю или в углах; 2) плитки с прямыми кромками укладывают, помещая между ними пластмассовые крестики, обеспечивающие равномерность швов. Кромки таких плиток не глазурованы. Края облицовки закрывают пластмассовыми декоративными накладками; 3) плитки со скругленными краями.



**Средства для крепления плиток.** *Цементные растворы* для наклеивания плиток имеют следующие составы: для стен 1:4, для полов — от 1:5 до 1:6 (это означает, что на одну часть цемента берут 4–6 частей песка).

*Казеиново-цементная мастика* применяется для облицовки стен. Ее готовят так: на три части портландцемента марки 400 или 500 берется одна часть казеинового клея марки ОБ, одна часть мелкозернистого речного песка, 2,5 части воды. Казеиновый клей тщательно перемешивают с водой до полного разбухания зерен клея. Далее приготавливают сухую цементно-песчаную смесь, всыпают ее в казеиновый клей и тщательно перемешивают. Если появляются комки, мастику процеживают через сито с ячейками 1x1 мм. Надо иметь в виду, что в готовую мастику нельзя добавлять казеин или цемент.

Мастику необходимо использовать в течение двух часов. Ее наносят на облицовываемую поверхность слоем до пяти миллиметров или на тыльную сторону плиток. Особенно хорошо ложится эта мастика на ровную штукатурку, если наносить ее тонким слоем.

Керамические, полистирольные и поливинилхлоридные плитки можно наклеивать на стены с помощью готовых клеев и мастик: «Клей-71», «Бустилат», «Стилит», ПС-5, «Гумилакс», «Акрилак», «Гермелакс». Мастики и клеи «Бустилат» и «Стилит» наносят шпателем только на стену и сразу накладывают плитки, слегка прижимая их. Схватываются эти средства спустя 24 часа, «Гумилакс» и «Акрилак» — через трое суток.

Стены помещений с повышенной влажностью облицовывают с использованием водостойкого акрилового

клея. Клеи на цементной основе (более соответствующие напольным покрытиям) используют там, где неровности поверхности компенсируются слоем клея толщиной более 3 мм. Для повышения водостойкости облицовываемых поверхностей применяют специальные грунтовки.

При наклеивании плиток к дереву, кирпичу, бетону, штукатурке (если поверхность предварительно проолифлена или покрашена масляной краской) можно использовать масляную густотертую краску. Ее надо наносить слоем в 1—2 мм на плитку или на стену. Перед нанесением краски плитки нужно очистить от пыли. При прижимании плиток к стенке из-под них выдавливается краска, которую сразу же следует **убрать**, плитки протереть тряпкой, смоченной в керосине, бензине или другом растворителе.

Хорошо держится плитка, приклеенная к водоэмульсионной краске, но случается, что эта краска, размягченная клеем, начинает отслаиваться от стены. Чтобы избежать этого, следует шпателем процарапать по слою краски диагональную сетку, тогда клей схватится непосредственно со стеной.

Межплиточные швы шириной до 6 мм можно заделывать силиконовым или акриловым **герметиками**, которые бывают разных цветов. Удобнее всего пользоваться картриджами или патронами с герметизирующим составом.

Составы для расшивки швов (**затирки**). Они бывают акриловыми, полностью готовыми к применению и расфасованными в банки, и в виде сухих смесей на основе цемента, упакованных в мешки. С цементными составами работать несколько легче. Те и другие затирки

достаточно водостойки, но лишь настолько, чтобы противостоять брызгам и струям **душа**, но они не выдерживают постоянного напора воды, например, в бассейне. Такие составы нельзя использовать также для облицовки поверхностей, контактирующих с продуктами питания, так как они обладают низкими бактерицидными свойствами. В таких случаях применяют эпоксидные составы — они полностью водонепроницаемы и после полимеризации нетоксичны. Но с ними сложнее работать, и они дороже акриловых и цементных,

**Инструменты.** Плиточные работы производятся с помощью таких инструментов, как кельма, зубило, молоток, клещи, кусачки, плоскогубцы, правило, угольник, полутерки, отвес, уровень.

Помимо этих инструментов, пригодится молоточек весом **60–80 г** из крепкой стали с острым концом для перерубания плиток. Впрочем, для этой цели можно использовать и зубило. **Для** резки глазурованных плиток нужен стеклорез или **резец с** приваренным твердосплавным (победитовым) наконечником. Существуют и специальные резак. Набор инструментов показан на рис. 90.

Кромки отколотых или разрезанных плиток необходимо притирать, для чего можно использовать абразивные **материалы**, способные обтачивать керамическую плитку.

Для сортировки плиток по размеру нужно иметь шаблон, который состоит из двух перпендикулярных друг другу брусков: вертикального, с делениями через 1 мм, и горизонтального.

## Подготовка поверхностей

Стена, на которую будет выкладываться плитка, должна быть без трещин, плоской, сухой, без пыли и жирных пятен. Для этого кирпичные, каменные и бетонные

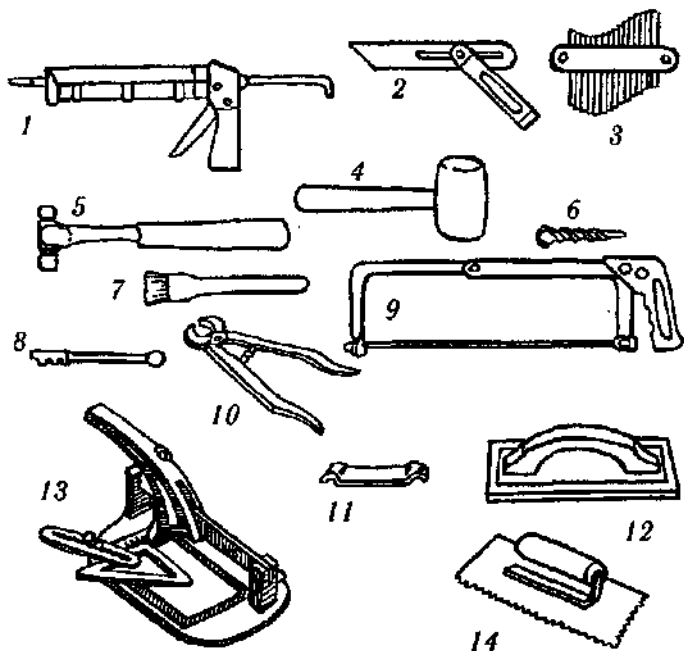


Рис. 90. Инструменты для кладки керамической плитки: 1 — шприц для нанесения силиконового герметика; 2 — малка; 3 — профильный калибр; 4 — резиновая киянка; 5 — плотницкий молоток; 6 — твердосплавное сверло; 7 — слесарное зубило; 8 — стеклорез; 9 — ножовка; 10 — клещи; 11 — консервный нож для удаления старых цементных швов; 12 — штукатурная терка; 13 — резак для прямой резки керамической плитки; 14 — зубчатый мастерок для нанесения клея.

поверхности очищают от пыли, грязи, старого раствора. Все неровности, выступающие и непрочные места срубуют, выравнивая поверхность и очищая ее металлическими щетками. После этого на стене делают насечки для лучшего сцепления с раствором, обжигают, смачивают водой и оштукатуривают цементным раствором, приготовленным в пропорции 1:4. На созданном грунте проводят неглубокие бороздки. Через **12–24** часа грунт смачивают водой по **3–5** раз в течение 5 дней.

Вновь оштукатуренную стену облицовывают плиткой не ранее, чем через месяц. Все виды штукатурки грунтуют составами, повышающими адгезию клея и укрепляющими основание.

Обои снимают заранее. Из стен вытаскивают деревянные пробки. На окрашенных стенках сначала сбивают выступающие бугорки, а углубления глубиной более 3 мм шпаклюют, зачищают шелушащиеся участки. После этих операций грубой шлифовальной шкуркой обрабатывают всю подготавливаемую поверхность и в заключение промывают стену с **МЫЛОМ**,

Деревянные поверхности стен изолируют слоем рубероида, на который укладывают арматуру (проволоку диаметром **4–6** мм) или сетку с ячейками 30x30 мм. Затем сетку оштукатуривают цементным раствором с добавлением мелкого асбеста. На нанесенном грунте следует процарапать клеточки для лучшего сцепления с раствором или мастикой при облицовке. В особенно тщательной подготовке нуждается поверхность, когда предстоит облицовка плиток на густотертой краске.

Сухую подготовленную деревянную поверхность олифят и просушивают в течение нескольких суток. Облицовку можно начинать только по окончании сушки.

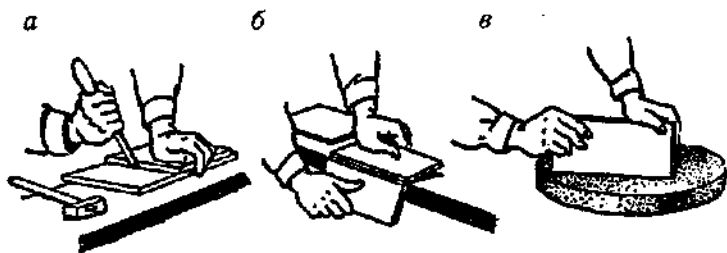
У стен, обшитых **гипсокартонными** плитками, следует проверить прочность обшивки, после чего обработать их, как штукатурку.

Деревянные панели обшивки рекомендуется **снять**, а обшивку из тонкой фанеры снимать нужно в любом случае. Для облицовки плиткой подходит лишь водостойкая фанера толщиной не менее **12 мм**. ДВП и обычные ДСП лучше не использовать, особенно в ванной, поскольку они недостаточно **влаго-** и водостойки. Панели крепят шурупами с интервалом 30 см. Неотделанную древесину надо покрыть масляной грунтовкой за два дня до кладки плитки, в противном случае клей при высыхании может отслоиться.

Старая плитка не мешает, если она прочно держится на стене. Расшатанные плитки удаляют, выемки шпательюют, после чего поверхность обрабатывают крупнозернистой шлифовальной шкуркой, процарапывают глазурь и промывают плитку мылом. Поскольку на старой плитке клей сохнет дольше, швы расширяют не ранее, чем через трое суток.

### Обработка плиток

**Разборка и сортировка.** Прежде чем начать облицовку, плитку необходимо отсортировать по размеру, цвету и рисунку. Керамические плитки сортируют по **размеру** с помощью шаблона: плитку кладут на крестовину и по делениям определяют размер. Одновременно их сортируют по цвету и рисунку.



*Рис. 91. Подготовка плиток: а — резка; б — разламывание; в — приточка кромки.*

**Резка, перерубка и приточка.** При укладке плитки часто приходится резать и перерубать. Это делают стеклорезом или победитовым резцом следующим образом (рис. 91): карандашом проводят линию надреза, кладут на нее линейку и проводят стеклорезом линию, процарапывая и глазурь, и черенок плитки. Затем надрезанную плитку берут двумя руками за края и нижней стороной ударяют о ребро вдоль линии надреза.

Ту же операцию можно проделать по карандашной линии, нанеся насечку глубиной 0,5–2 мм острым концом молоточка или зубилом: сделав насечку, надо повернуть плитку тыльной стороной вверх и нанести молоточком удар в центр линии перерубки.

После резки или перерубки плиток производится приточка. Острые края необходимо приточить вручную на карборундовом бруске или круге. Плитки для облицовки полов режут иначе: по предварительно нанесенной риску на плитках делают насечку острым концом молоточка, причем глубина насечки на концах плитки должна быть в 2–3 раза больше, чем в середине. Плитку кладут на колено, покрытое толстым войлоком

или иным плотным материалом, тыльной стороной вверх и наносят удар молотком против насеченной линии. Более современный способ — использование резака, показанного на рис. 90.

**Замачивание плиток.** Тыльные стороны плиток могут быть загрязнены, что ухудшает их сцепление с цементным раствором, краской или мастикой, поэтому их необходимо очистить. Делается это жесткой кистью, смачивая плитки водой. Иногда их после очистки просто помещают в воду и замачивают в течение 8—12 часов. Для облицовки на мастике или растворе лучше использовать влажные плитки, тогда они не будут впитывать воду из раствора. Для облицовки на масляной краске плитки, наоборот, следует хорошо просушить. Надо иметь в виду, что под эмаль некоторых типов тонких **глазурованных** плиток может просочиться вода, отчего образуются ореолы (разводы). Такие плитки надо не **мочить**, а протереть влажной тряпкой или **кистью**. Керамические плитки для полов (метлахские) можно замочить в воде на несколько часов и после этого сразу установить на место.

Плитки, которые наклеиваются на густотертой масляной краске или мастиках типа «Бустилат», «**Сталит**», замачивать не нужно.

Изложив общие сведения о материалах и инструментах, перейдем к описанию техники выкладывания **плиток**, попутно расширяя и детализируя те знания, о которых шла речь выше.

### **Облицовка полов**

Настилка плиток на полы обычно выполняется до облицовки стен, поскольку в этом случае плитки для стен



будут опираться на пол. Если же пол облицовывают после стен, то внизу каждой стены приходится устанавливать рейки, на которые будут опираться нижние ряды плиток.

**Выбор керамической плитки для пола.** Плитка для пола бывает квадратной, прямоугольной, шестиугольной, какуже отмечалось, а также в форме так называемой «мавританской» и гуська (вид архитектурного облома). В зависимости от технологии изготовления керамическая плитка делится на **экструдированную**, **прессованную**, **глазурованную** (кафель) и **мексиканскую**.

**Экструдированная** керамическая плитка изготавливается из **экструдированной** глины в двух видах — неглазурованном (окрашена в натуральные земляные тона) и глазурованном. Неглазурованную плитку, чтобы придать ей водонепроницаемость, после укладки обрабатывают специальными составами.

Прессованную плитку делают из глины, подвергая ее прессованию. Такую плитку обычно не глазуруют, а в случае необходимости также покрывают водозащитным составом. К этой категории относится и мозаичная плитка — **стеклокерамическая** плитка очень высокой плотности, которую не нужно шпатлевать.

Из прессованной глины делают и глазурованную плитку (кафель). У нее цветной является только лицевая поверхность. Кафельная мозаичная плитка продается в виде листов и крепится на хлопчатобумажной или пластиковой сетчатой подложке. Глазурованная плитка обычно выпускается с глянцем, но бывает и матовой, и текстурированной.

«Мексиканская» плитка имеет широкое распространение в США. У нее сравнительно мягкая неглазу-

**рованная** поверхность, которая подвержена истиранию. Для предотвращения этого на нее нередко наносят защитный слой.

При покупке плитки вам помогут следующие правила.

- ✓ Необходимое количество плиток можно определить, точно измерив площадь настилаемого участка. На миллиметровке следует вычертить план помещения с указанием всех размеров, определить требуемое количество плиток и их стоимость.
- ✓ Плитки следует покупать с запасом и не скупиться: во-первых, возможны ошибки в расчетах; во-вторых, надо учесть не только рабочую площадь, но и неполные бордюрные и отделочные элементы, для которых плитку надо будет резать; в-третьих, полезно иметь небольшой запас на будущее на случай замены поврежденных плиток.
- ✓ Самую дешевую покупку можно сделать на распродажах — они проводятся со скидками. Обратите внимание на «некондиции», т.е. немного дефектные или несортные плитки: различие в качестве может быть незначительным и малозаметным, если «некондицию» укладывать вперемежку с «нормальными» плитками.
- ✓ Купив плитку, проверьте каждую коробку на идентичность цвета.

**Клеящие составы.** Цементные растворы хороши для крепления плиток при значительных неровностях поверхности, на которую кладется плитка («черный пол»). Если черный пол гладкий, удобнее использовать клей для плитки. После завершения всей облицовки швы заполняют цементным тестом, связывающим плитки друг с другом.

В бытовых условиях лучшими клеящими составами являются мастики и цементы. Мастики продаются в жидком виде в банках. Не рекомендуется применять мастики на растворителях, которые создают токсичные и пожароопасные испарения. Мастики дешевы и просты в применении. **Латексные мастики** (на воде) не слишком устойчивы в условиях высокой влажности. Наносят мастику на основу из фанеры зубчатым мастерком (см. рис. 90) или шпателем.

Цементный клей, как и его старший «собрат» цементный раствор, содержит портландцемент и песок. Но его наносят, как и мастику, тонким слоем с помощью зубчатого мастерка. Этот клей выпускается с **латексными** или полимерными добавками. Латексные добавки жидкие, полимерные представляют собой порошок, смешиваемый с цементом. Цементные клеи обоих видов (особенно с добавкой латекса) водостойки и применимы к большему числу подложек (на которые кладется **плитка**), чем мастика: ими могут быть фанера, кирпич, бетон, старые керамические **плитки**, цементированный многослойный гофрированный кирпич.

**Затирка швов** требует того или иного состава в зависимости от типа плитки, ее местонахождения, клея и ширины зазора между плитками. Эти факторы должны учитываться при покупке состава. Если нужно получить эластичный стык, лучше всего приобрести силиконовый герметик.

Самым распространенным составом является цементное тесто. Его изготавливают на основе портландцемента с добавлением латекса или полимеров, кото-

**рые** увеличивают прочность, гибкость, однородность и водостойкость раствора.

Для затирки плиточных швов на кухне, в ванной комнате, фотолаборатории или мастерской лучше всего подходят эпоксидные составы, которые не подвержены воздействию воды и химических веществ. Но они дороже цементных и менее удобны в работе, в частности, их очень трудно счищать после затвердевания. Эпоксидный состав необходимо тщательно замешивать прямо перед использованием.

Швы вокруг ванн, унитазов и другого сантехнического оборудования часто заделывают силиконовым герметиком, так как он отличается стойкостью к воде, плесени, а также пластичностью. Им же рекомендуется заполнять стыки между плиточным покрытием и смежным настилом из линолеума или дощатым и стыки вокруг керамического пола по периметру.

Подготовка черного пола. Прежде всего нужно обследовать пол на предмет наличия дефектов, требующих исправления. Полы необходимо очистить от пыли и грязи, особенно тщательно в местах, запачканных гипсом, так как он вызывает вспучивание плиточного покрытия. Мы опишем процедуру очищения некоторых типов полов, которые могут служить подложкой для керамических плиток.

Бетонные плиты. Жировые и масляные пятна удаляют **2—3%-ным** раствором соляной кислоты или теплой водой с разведенной в ней каустической содой (100–150 г на 10 л воды). Старую краску или глянцевую грунтовку снимают с помощью барабанной шлифовальной машины, используя крупнозернистую

наждачную шкурку, затем пол выметают или пылесосят. Отверстия, выемки, трещины в плитах замазываются цементным раствором либо цементным клеем. И, наконец, плиты чистят обычной жесткой или металлической щеткой и еще раз пылесосят.

**Деревянный черный пол.** Сначала надо убедиться, что все панели или доски черного пола надежно закреплены. Если это так, пол надо обшить фанерой. Суммарная толщина черного пола и слоя фанеры (подложки) должна равняться 3 см при толщине подложки не менее 1 см. Если полная толщина меньше упомянутой величины (т.е. трех сантиметров), то укладывают еще один слой фанеры для наружных работ толщиной 1 см.

При настилке фанерной подложки не должны совпадать стыки верхних и нижних листов. Удобно использовать листы фанеры для наружных работ 120×240 мм. Швы располагают **вразбежку**, оставляя между панелями зазор 3 мм. Длина гвоздей должна быть вдвое больше толщины фанеры, и забивать их нужно с интервалом 15 см по краям и 20 см по листу.

Подложкой под плитки может служить и цементированный гофрированный многослойный картон, он водостоек и не подвержен короблению.

**Старые полы.** В некоторых случаях плитку можно укладывать и поверх старого пола. Прежде чем настилать новый пол, нужно снять все плинтусы: отделить монтировкой или стамеской от стен, пронумеровать карандашом, чтобы позже, когда их надо будет прибить снова, не перепутать.

Поверхность старого дощатого пола неровная и потому подложкой для керамической плитки служить не

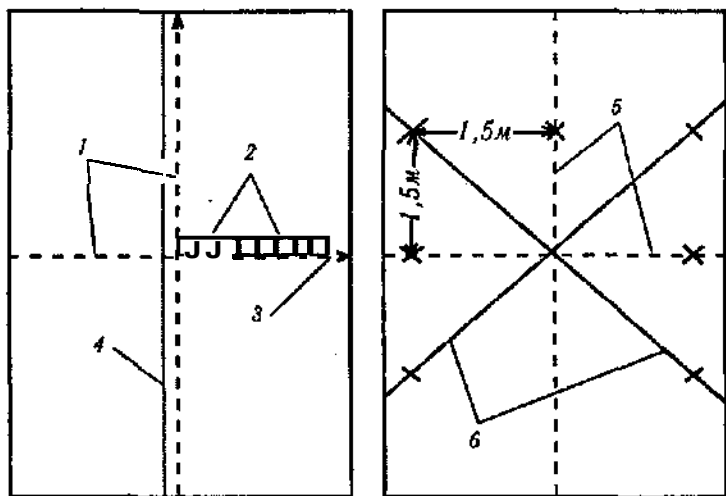
может. Его нужно обшить фанерой для наружных работ толщиной 6 мм.

Если **линолеумный** настил в хорошем состоянии и надежно сцеплен с полом, то по нему можно класть плитку и без подложки. Упругое покрытие с мягкой подложкой, а также поврежденное должно быть снято. Старый линолеумный пол обшивают сверху фанерой для наружных работ толщиной 6 мм, как объяснено выше.

Настилка керамических плиток. Перед началом работы вскрывают коробки и просматривают плитку, чтобы убедиться, что она нужного цвета и ее достаточно для облицовки всех необходимых поверхностей. Запылившуюся плитку моют, высушивают и после этого начинают класть.

Решающее значение для того, чтобы ряды плиток получились ровными и прямыми, имеет правильная (без привязки к стенкам) разметка пола. Укладку плиток можно начинать либо от центра комнаты, либо от любой стены. В первом случае первые разметочные линии должны пересечься **под углом 90°** приблизительно в центре комнаты. Так поступают в случае, когда форма помещения сильно отличается от прямоугольной или же если пол выкладывается определенным узором. У каждой из стен плитку, вероятно, придется резать, но рисунок при этом будет симметричным. На рис. 92 показан порядок разметки рядов от центра комнаты.

Разметку и укладку плитки от стен производят только в тех случаях, когда две прямые смежные стены пересекаются строго под прямым углом. При этом резать плитку придется только у двух других стен.



*Рис. 92. Разметка от центра комнаты: 1 — центральные линии; 2 — ряд плиток, уложенный всухую; 3 — величина смещения рабочей линии от центра; 4 — рабочая меловая линия; 5 — центровые линии; 6 — меловые линии.*

**Разметка.** Для ее проведения нужны следующие инструменты: разметочная линейка, рулетка, плотницкий угольник, шнур, столярный молоток.

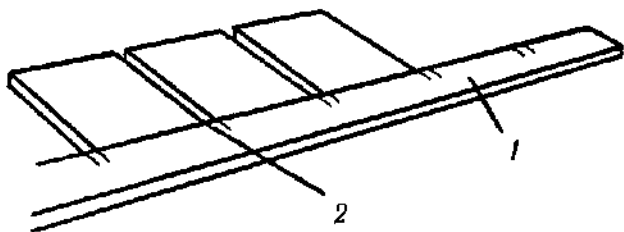
Сначала необходимо проверить **прямоугольность помещения** и прямолинейность стен. Для этого нужно плотно прижать плитку в каждый угол. Натерев шнур мелом, надо соединить **им** углы каждой пары плиток, туго натянуть и **отбить** меловую линию. Изменение расстояния между линиями и стенами по периметру выявит все неровности **последних**. Небольшие отклонения порядка ширины межплиточного шва незначительны, и их можно игнорировать. Плотницким угольником следует проверить **прямоугольность** пересечения линий в углах комнаты.

Начинать класть плитку надо от любой стены, образующей прямой угол с соседней. Параллельно линии разметки на расстоянии, примерно равном двойной ширине межплиточного шва, проводят еще одну меловую линию. Перпендикулярно ей проводят такую же линию, но вдоль смежной стороны. После этого вдоль каждой новой линии разметки надо прибить по деревянной планке сечением 2,5x5 или 2,5x7,5 см. Между планками должен быть прямой угол. Если это оказалось не так, надо еще раз проверить измерения и соответственно откорректировать разметочные линии. Понятно, что к бетонной плите планку не прибьешь, и придется пользоваться только меловыми линиями.

Проводя разметку, перед приклеиванием плиток рекомендуется посмотреть, как они расположатся, выложив ряд всухую. Чтобы соблюсти интервалы между плитками, можно использовать разметочную линейку, показанную на рис. 93. На линейке отмечены ширина плиток и межплиточного шва. Для этой цели можно также использовать пластмассовые или деревянные прокладки. Цель сухой укладки — определить оптимальную компоновку и свести к минимуму количество резанных плиток. Вполне вероятно, что небольшое уменьшение или расширение межплиточных швов даст возможность уложить целый ряд без резания плиток.

Укладывание плиток. Для выполнения этой операции используются следующие инструменты: зубчатый мастерок, разметочная линейка, плотницкий угольник, молоток или резиновая киянка, столярный молоток, монтировка. Прежде всего на пол наносят полоску клея вдоль одной из планок ровным концом зубчатого мастер-





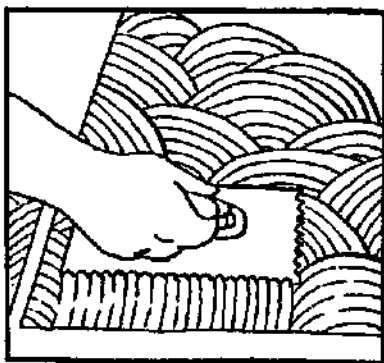
*Рис. 93. Пробная укладка плиток всухую: 1 — разметочная линейка; 2 — интервал соответствует толщине шва между плитками,*

ка, а затем проходят по ней в обратном направлении (рис. 94). Двигая мастерок вперед-назад перекрестными движениями, обрабатывают весь участок.

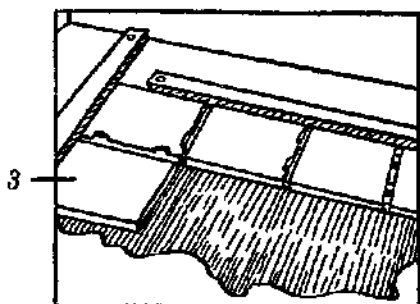
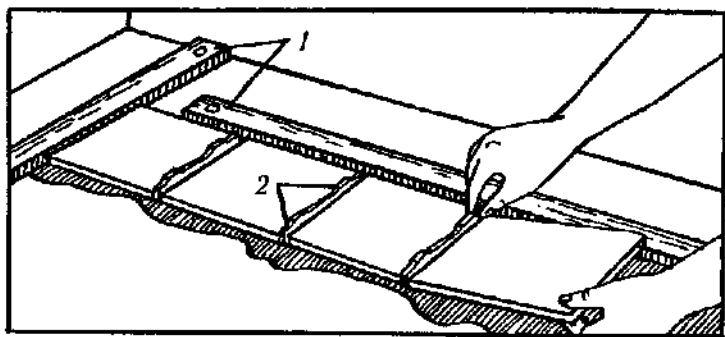
Перед началом работы нужно проверить, правильно ли выбран мастерок. С этой целью на небольшую площадь наносят клей и кладут на него плитку, затем приподнимают ее и оценивают: если клеем покрыто менее 95% поверхности плитки, то зубцы слишком малы, а если клей выдавливается за края, то зубцы слишком велики. Не следует покрывать клеем участок больше того, который можете спокойно выложить плиткой, пока клей не растерял своих качеств, т.е. пока не начинает схватываться. Это время у каждого клея свое.

Если облицовку начинают от центра комнаты; то клей наносят по одну сторону линии.

Начиная кладку, вворачивающими движениями первую плитку слегка вдавливают в угол, образованный двумя деревянными планками. Если плитки большие, то можно нанести немного клея и на обратную сторону плитки. Точно так же приклеивают рядом вторую плитку (рис. 95).



*Рис. 94. Нанесение клея.*



*Рис. 95. Укладка плиток: 1 — деревянные планки; 2 — прокладки; 3 — второй ряд.*

Чтобы ширина межплиточного шва была одинаковой и равной заданной **величине**, используют деревянные либо пластиковые прокладки. Их вставляют вдоль плиток и вынимают **тогда**, когда клей начинает схватываться.

При работе от центра комнаты плитку можно выкладывать по-разному. На рис. 96 приведены возможные варианты укладки. А если укладку начинают от стены, то ее ведут сплошными рядами, каждый из которых должен начинаться от планки. Плотником угольником периодически проверяют прямоугольность кладки. Выбившуюся из ряда плитку «покачивающими» движениями возвращают на место.

После того как закончена укладка секции **пола**, плитки нужно осадить до одного уровня, что делают легким постукиванием по ним резиновой киянкой или молотком. Во втором случае это производится через деревянную прокладку (рис.97), перекрывающую плитки.

Дойдя таким образом до бордюрных плиток (ряды вдоль стен), с пола убирают деревянные планки. Закончив **процедуру**, надо убедиться, все ли прокладки вынуты. После этого надо **очистить** поверхность от

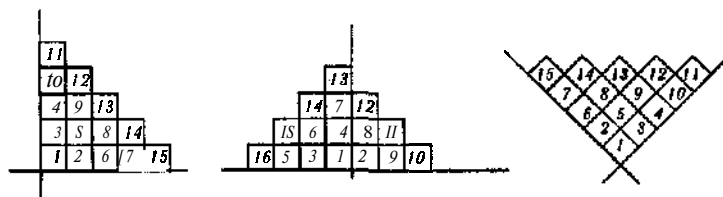
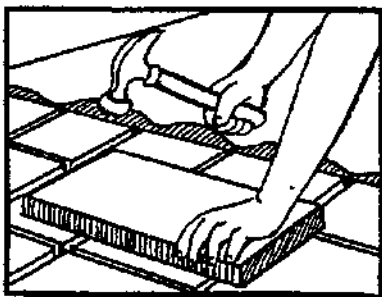


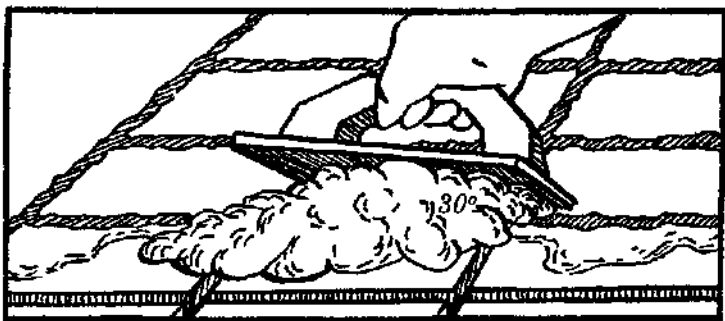
Рис. 96. Последовательность укладки плиток от центра помещения.



*Рис. 97. Осаживание.*

следов **клея**, удалив влажной тряпкой выдавленный клей в межплиточные швы. Прежде чем заполнять швы цементным тестом, клею нужно дать схватиться, как это описано в инструкции по его применению. До заполнения швов по полу лучше не ходить.

Заполнение швов и отделка поверхности. Для этих работ пригодятся такие инструменты: столярный молоток, подбитая резиновая терка и (при желании) инструмент для нанесения шпатлевки (герметика).

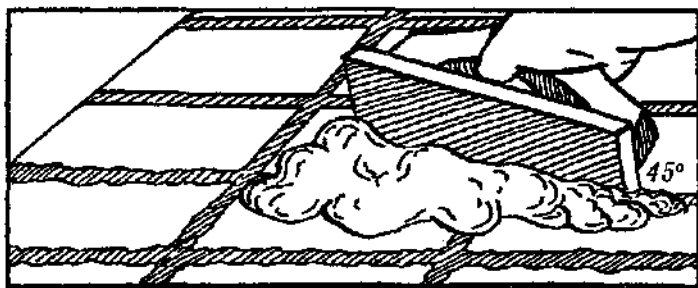


*Рис. 98. Заполнение швов.*

Заполнение швов цементным тестом начинают с того, что на пол выливают одну чашку раствора и растирают штукатурной теркой, подбитой резиной, наклонив ее под углом  $30^\circ$  (рис. 98). Швы наполняют раствором до самого верха, после чего проверяют, нет ли воздушных раковин. Остатки цементного теста нужно соскрести той же штукатурной теркой, наклонив ее на  $45^\circ$  (рис. 99). Чтобы не повредить свежие швы, ее следует перемещать по диагонали; кроме того, терку надо почаще ополаскивать в ведре с водой.

**Отделка поверхности.** Плитки протирают влажной губкой круговыми движениями, удаляя остатки раствора до тех пор, пока швы не станут ровными и заподлицо с плитками. При этом губку надо часто промывать и отжимать. Когда швы высохнут, плитки следует отполировать мягкой тканью.

Швы должны отвердевать в течение двух недель. Если пол будет подвергаться воздействию влаги, а швы заполнялись цементным тестом, то их надо загерметизировать. Неглазурованная керамическая плитка (кроме мозаичной) также должна быть защищена. При



*Рис. 99. Удаление излишка раствора.*

нанесении защитного средства (на цементный раствор или плитку) следует руководствоваться инструкцией к этому составу. Если защитный состав наносят только на швы, с плитки его счищают до **того**, как он начнет затвердевать.

Окончив все работы, снятые плинтусы нужно вернуть на прежние места.

### Облицовка стен

Если у вас нет опыта облицовочных работ, рекомендуем «поэкспериментировать» с каким-либо небольшим участком, **например**, выложив защитный экран у кухонной мойки.

При выполнении плиточных работ в таком случае понадобятся следующие инструменты: резак; зубчатый шпатель для нанесения клея; «утюжок» для шлифовки краев плитки; расшивка для швов; резиновый шпатель для заполнения швов; уровень; рулетка; ведро; губка. Об инструментах, которые здесь упомянуты впервые, будет рассказано в соответствующем месте.

Необходимые материалы: плитка; бордюрная плитка; декоративные бордюрные и герметизирующие пластмассовые вставки; комплект угловых и торцевых плиток; крестики формирования межплиточных швов (в количестве в 1,5 раза большем, чем плиток); клей; затирка для швов.

Расчет необходимого количества плитки. Нужно начертить план стены, вычислить ее общую площадь и из нее вычесть площадь участков, которые не нужно облицовывать. Затем, исходя из количества плиток, укладываемых на 1 м<sup>2</sup>, нужно определить их необходи-

мое количество. Поскольку отходы при работе неизбежны, плиток следует покупать больше расчетного количества на 5%. Если выкладываемый участок имеет общий рисунок, то поступают так. План стены чертится на бумаге в клетку, причем каждая клетка соответствует одной плитке. На этот план «плитка за плиткой» наносится рисунок карандашом, после чего эскиз обводят фломастером и при укладке плиток руководствуются этим чертежом.

**Разметка.** При облицовке таких небольших поверхностей, как стены в ванной или брызгозащитный экран кухонной мойки, роль опорных планок играет край ванны или столешница раковины. Кладку плиток ведут от центральной линии, проведенной по стене; это позволяет избежать лишних неполных плиток, портящих вид. Чтобы по краям не получились узкие зазоры, нужно определить, размещать ли плитку прямо по центральной линии либо по обе ее стороны. Тот или иной вариант выбирают, выкладывая плитку «всухую» или замерив соответствующую длину с учетом 2-миллиметровых швов.

Процесс облицовки мойки показан на рис. 100. Посередине стенки с помощью уровня (а) проводят вертикальную линию, затем укладывают ряд плиток (б). Если получившийся у стены зазор слишком узок, надо передвинуть первую плитку, центрируя ее по линии (в).

Разметка перед облицовкой ванной показана на рис. 101. Работу по облицовке стен вокруг ванны надо планировать так, чтобы любые нецелые плитки приходились на угол. Если необходимо, границу облицовки можно сдвинуть за край ванны, чтобы с противоположной стороны не было слишком узких промежутков.

Участок стены над раковиной (экран) размечают так (рис. 102): на стене проводят центральную линию и выбирают вариант кладки — сверху линии или в стороне от нее. Края облицовки не стоит заводить слишком далеко за раковину, где у плитки не будет опоры.

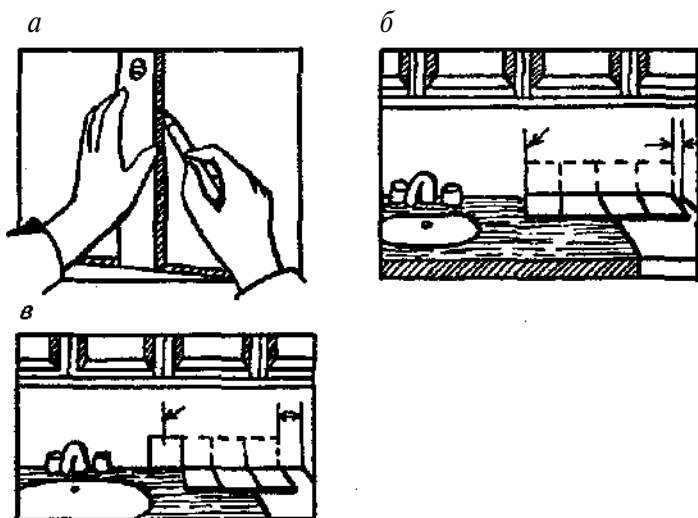


Рис. 100. Разметка поверхности у мойки: 1 — центральная линия.

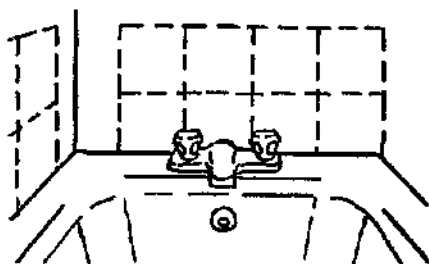


Рис. 101. Разметка поверхности в ванной.



Кладка (рис. 103). Клей наносят на стену и ровной кромкой зубчатого шпателя равномерно размазывают по рабочему участку (а). Затем зубчатой кромкой шпателя слой клея «причесывают» до толщины 2—3 мм на участке около 1 м<sup>2</sup> (б), после чего в клей укладывают уплотнительную вставку (если она имеется), а затем аккуратно с нажимом ставят на место первую плитку (в). Проверив правильность положения первой плитки, устанавливают прокладки-крестики и укладывают вторую плитку (г). В процессе укладки периодически необходимо проверять плоскостность поверхности с помощью уровня (д).

**Облицовка керамической плиткой стен больших площадей.** *Инструменты:* приспособления для резки плитки; поверочная (разметочная) линейка; «утюжок» для шлифовки краев плитки; пила для керамики; шпатели для клея и затирочного состава; уровень; рулетка; молоток; ведро.

*Материалы:* плитка, бордюрная плитка; декоративные накладки для бордюров и внешних углов; плитка для заделки широких промежутков либо уплотняющие

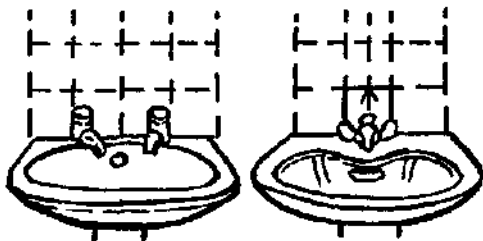


Рис. 102. Разметка экрана над раковиной.

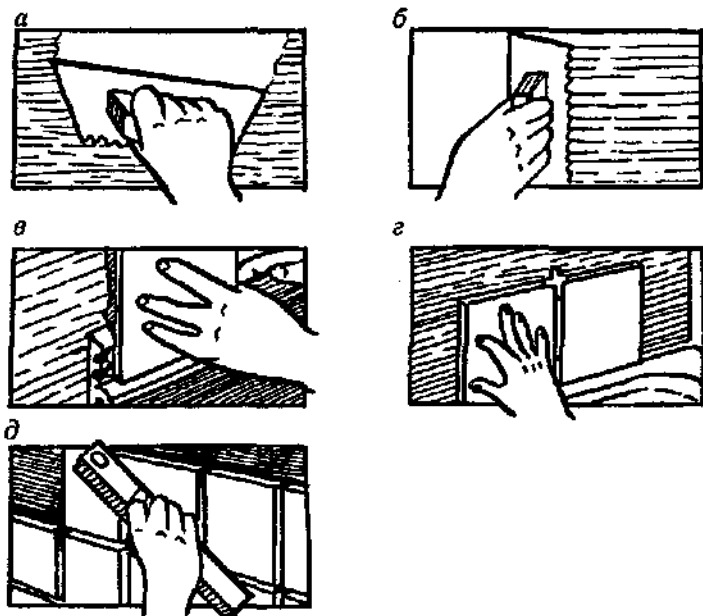


Рис. 103. Кладка плитки.

накладки; клеи; состав для затирки швов; опорные рейки и гвозди их крепления.

*Разметка* имеет особенно важное значение при облицовке больших поверхностей. Не рекомендуется использовать в качестве базы плитусы или наличники, которые могут располагаться неровно, в результате чего кладка получается «косой».

Прежде всего нужно провести базовую горизонтальную линию, **задающую** правильное направление рядам плитки. Базовая линия проводится горизонтально с помощью линейки и уровня над полом по всему периметру комнаты на высоте, немного меньшей размера плитки (см. рис. 104). Если высота линии окажется больше, ее надо провести повторно.

Далее приступают к разметке помещения. Прежде всего с помощью поверочной линейки откладывают по вертикали в целых плитках расстояние между базовой линией и всеми сантехническими и иными выводами и размечают места укладки нецелых плиток. Затем корректируют высоту базовой линии так, чтобы не портить вид нецелыми плитками, например, на верхней границе облицовки над ванной; таким образом, вновь проводится базовая линия по всему периметру комнаты. Вдоль этой новой линии и будут прибиваться опорные рейки.

Таким же образом определяется расположение плиток по горизонтальному направлению. Стены надо размечать так, чтобы не было резаных плиток возле окон и на внешних углах. Если все-таки где-то придется резать плитку на обоих краях облицовки, то на такой стене находят и отличают середину стены — для того, чтобы ширина нецелых плиток была одинакова на противоположных краях стены.

Последний этап разметки — по отвесу определяют и размечают вертикальную границу облицовываемой поверхности. По ней прибиваются вертикальные опорные рейки.

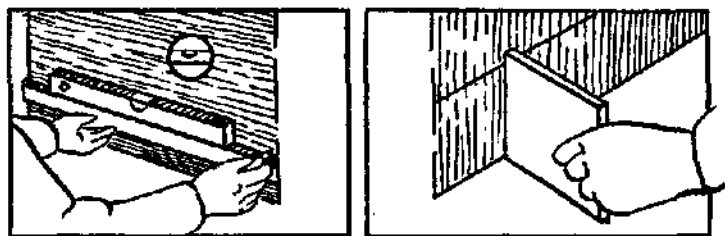


Рис. 104. Проведение базовой линии.

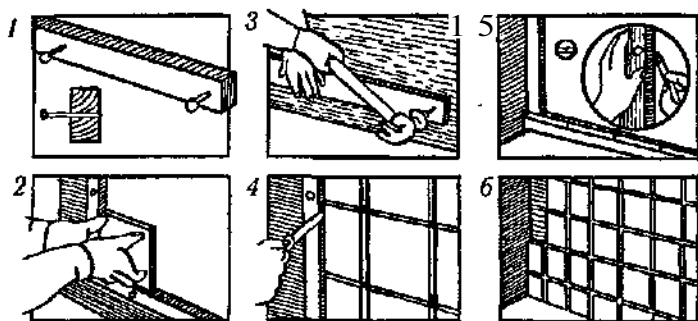
*Кладка плитки* (рис. 105). После разметки базовой линии готовят рейки: в них забивают гвозди (а в стену — дюбели) с интервалом 300 мм, причем острие должно едва выступать с противоположной стороны рейки (1).

Рейки устанавливают под базовую линию и прихватывают их гвоздями к стене. Естественно, гвозди до конца забивать не **нужно** — ведь рейки потом придется снимать (2).

Краевые участки, где будут клеиться нецелые плитки, отмечают вертикальной линией (по ней проходит граница последнего столбца целых плиток) и по ней прибивают вертикальную боковую рейку (3).

На участок площади 1 м<sup>2</sup>, примыкающий к углу, образованному рейками, наносят клей и наклеивают первую плитку, а следующие — горизонтальными рядами (4).

Завершив облицовку в пределах, обозначенных рейками, дают клею час, чтобы схватиться, после чего лезвием ножа очищают стыки между рейками и плиткой (5). По завершении этой процедуры рейки снимают, разме-



*Рис. 105. Кладка плитки.*

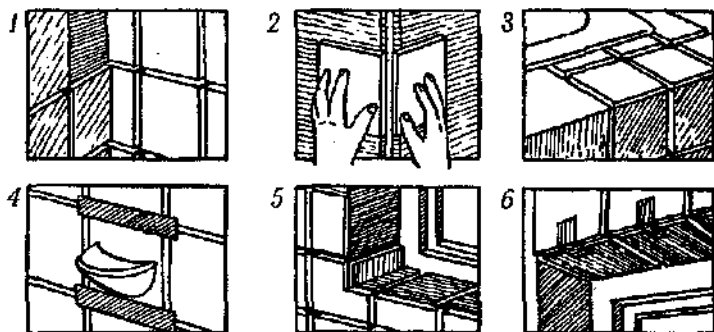


Рис. 106. Кладка плитки в неудобных местах.

чают и отрезают плитки для краевых участков и приклеивают их туда (6).

Несколько сложнее производить кладку в неудобных местах. Рекомендуем поступать следующим образом (рис. 106).

Во *внутренних углах* неполные плитки одной стены кладут гранью на плитки другой (1).

На *внешних углах* декоративную вставку укладывают в клеевую подушку, плитки же устанавливают попарно (2).

Можно поступить иначе, не используя вспомогательных элементов вроде вставок: горизонтальные плитки просто уложить сверху на вертикальные (3).

*Плитки-вставки*, более тяжелые, чем обычные, на время схватывания клея нужно прикрепить к «соседкам» липкой лентой (4).

*Откосы окон* облицовывают после облицовки стен. Неполные плитки с обеих сторон окна должны быть одинаковых размеров (5).

*Верхний горизонтальный откос* окон облицовывают в последнюю очередь. Настенные плитки надо

клеить так, чтобы они немного заходили за край оконного проема. Плитку на время сушки клея надо поддерживать клейкой лентой (б). Трудности возникают и при кладке плитки вдоль сложных контуров — у раковин, труб и т.п., требующих проведения в плитке криволинейных вырезов. Разметку таких вырезов надо делать по каждой плитке отдельно, хотя, поскольку упомянутые детали симметричны, по одному шаблону можно разметить две плитки.

Для проведения этой работы нужно изготовить бумажный шаблон: лист бумаги с размерами плитки нарезают с одной стороны полосками шириной 10—12 мм. Шаблон прижимают к фигурной детали так, чтобы нарезанная сторона повторяла контур. Шаблон по изгибу фиксируют клейкой лентой (рис. 107).

Используют шаблон так (рис. 108): по нему размечают вырез на плитках (1); режут плитку; при кладке плитки со сложным вырезом следует увеличить слой клея (2).

Исправление **дефектов**. 1. Плитка выше (ниже) соседних (рис. 109). Ее надо сразу же удалить, поддев ножом и стараясь не задеть соседние (1), после чего со стены и этой плитки соскребают весь клей, наносят

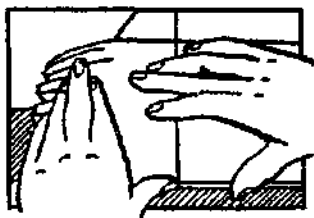


Рис.107. Применение шаблона.

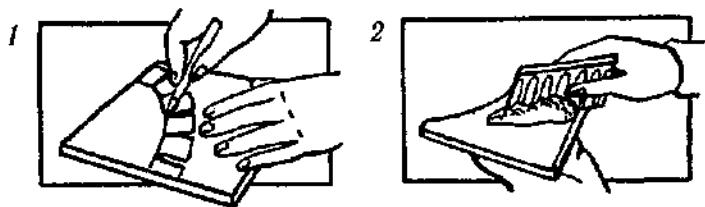


Рис. 108. Кладка по сложному контуру.

новый его слой (клеевую подушку) и укладывают плитку на прежнее место вровень с другими плитками(2).

2. Сползание плитки вниз вызывается отсутствием подходящей опоры. Из такой ситуации единственный выход — начать всю работу сначала, не дожидаясь, пока подсохнет клей. Класть плитку надо только на хорошо подготовленную поверхность и не спешить — делать не более 4—5 рядов за один заход. Возобновлять работу можно не ранее, чем через 12 часов.

3. Неровный рез часто получается из-за неопытности работающего. Разрезание плитки необходимо выполнять с нажимом одним равномерным движением на себя так, чтобы резак прорезал глазурь.

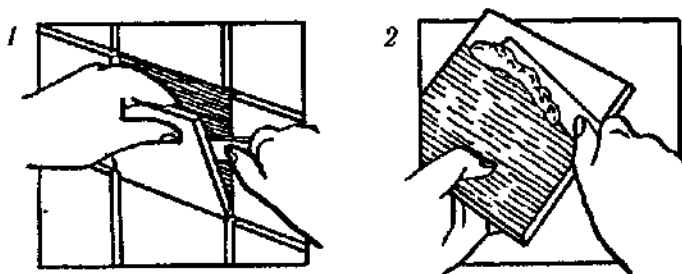


Рис. 109. Устранение дефекта.

Заделка швов. Когда клей высохнет, нужно заделывать швы между плитками. Стык со смежной поверхностью не заполняют, а уплотняют акриловым или силиконовым герметиком, когда затирочный раствор затвердеет. Делается это потому, что эластичный слой герметика способен компенсировать возможный сдвиг плиточных рядов.

Итак, порядок затирки швов следующий (рис. 110): на облицовку накладывают затирочный раствор, которым с помощью резинового шпателя быстро заполняют межплиточные зазоры (1).

Излишки раствора стирают влажной губкой, достаточно часто промывая ее. Зазоры должны быть заполнены раствором полностью, безо всяких дыр (2).

Как только раствор начинает схватываться, используя пластмассовую расшивку, швам придают форму (3).

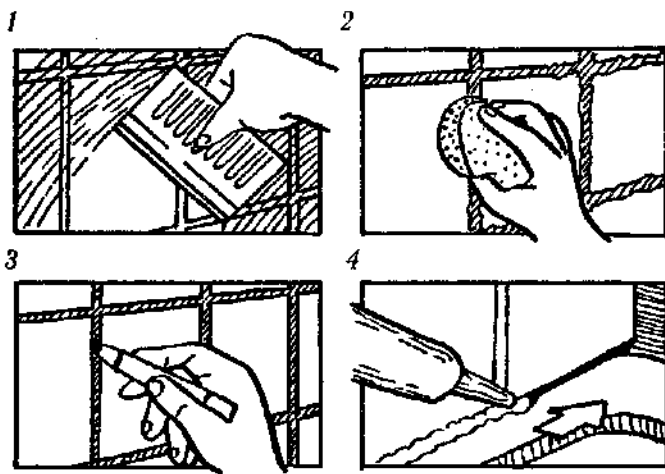


Рис. 110. Заделка швов.



Наконец, шов между плиткой и другой поверхностью, например, смежной стеной или ванной, заполняют герметиком (4),

В заключение рассмотрим такую непростую операцию, как фигурная резка плитки, о которой уже упоминалось выше. Часто ее производят путем скусывания плитки кусачками по частям вдоль линии разметки. Однако гораздо легче эту операцию проделывать пилой для керамической плитки. Пила с алмазным покрытием позволяет быстро и аккуратно делать фигурные вырезы. При укладке вокруг труб плитку следует разрезать и в каждой ее части сделать симметричные вырезы. Перед резкой плитку нужно, закрыв глазурованную поверхность тканью, надежно зафиксировать.

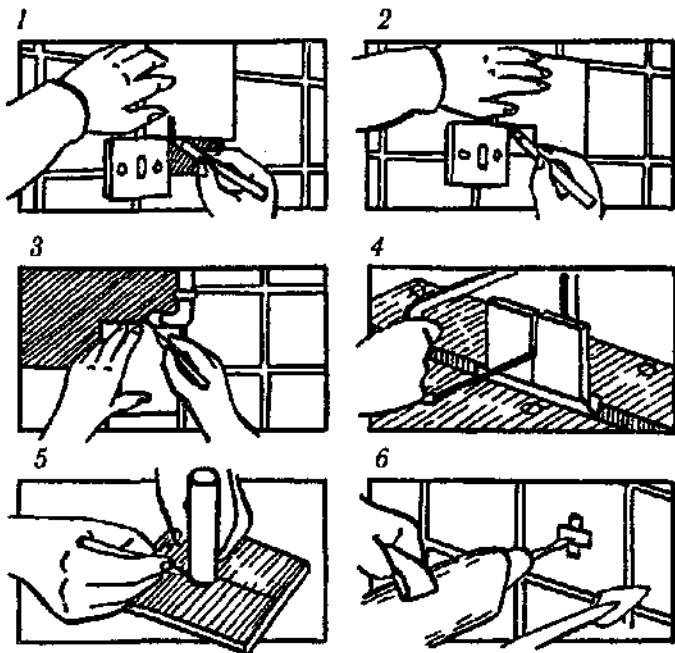
Вот некоторые варианты (рис. 111). Угловой вырез в плитке делается следующим образом: сначала плитку прижимают к одной стороне выступающей детали и фломастером наносят на нее метку (1), затем точно так же наносят метку, соответствующую другой стороне детали. По этим отметкам под прямым углом проводят линии разрезов (2).

Зафиксировав как следует плитку, пилой вырезают размеченный уголок (3).

Плитку вокруг трубы размечают, определив центр выреза и отметив его, после чего плитку по одной из линий разрезают на две части (4).

Сложив половинки плитки вместе, размечают вырез, обводя фломастером отрезок трубы того же диаметра (5).

Иногда приходится плитку сверлить. Делают это на небольших оборотах копьевидным сверлом и через клейкую ленту (6).



*Рис. 111. Резка пилой и сверление.*

### **Ремонт и замена керамической плитки**

Ремонт поврежденной плитки. Если плитка повреждена, ее можно заменить новой, аккуратно сняв со стены, чтобы не повредить при этом соседние плитки. Делается это так. Предварительно надев защитные очки для защиты глаз от осколков керамики, несильными ударами молотка и острого зубила разбивают середину (рис. 112) и удаляют осколки. Затем примеряют новую плитку. Если новая плитка не входит на место выпавшей, ее надо приточить с одной или двух сторон. Место старой плитки очищают на глубину 1–3 мм, освобождая для мастики, раствора или краски. Поверхность под

мастику и цементный раствор смачивают водой, под масляную краску — оставляют сухой.

Для приклеивания плитки можно использовать, например, специальный клей «Атлас». Другой, более простой вариант клеящего состава: сделать раствор из цемента и клея ПВА сметанообразной густоты и нанести на тыльную сторону плитки и на участок, на который будет клеиться плитка. Затем плитку прижимают к стене и крест-накрест фиксируют клейкой лентой до высыхания клея.

Примерно так же удаляют со стены и разбитую мыльницу. Чтобы не повредить соседние плитки, по краям их можно прикрыть клейкой лентой (рис. 113).

Установка настенных аксессуаров. Обычно настенные аксессуары — мыльницы, вешалки, полочки и т.п. — устанавливают во время укладки плитки. Но случается, что возникает потребность в установке таких предметов на уже облицованную стену. Это делают следующим образом. Допустим, нужно укрепить

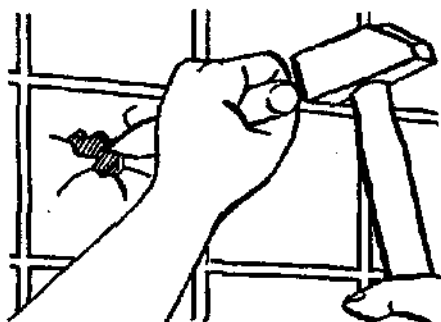
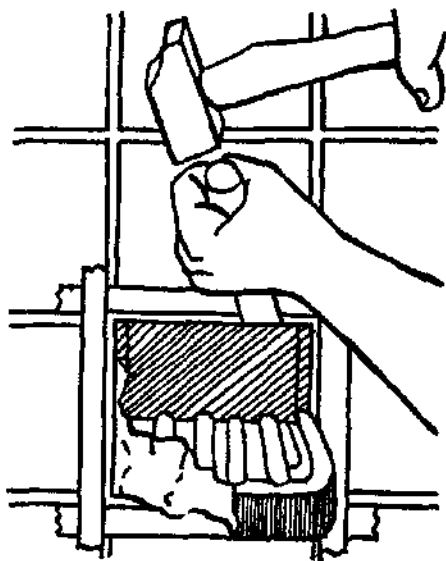


Рис. 112. Удаление старой плитки.

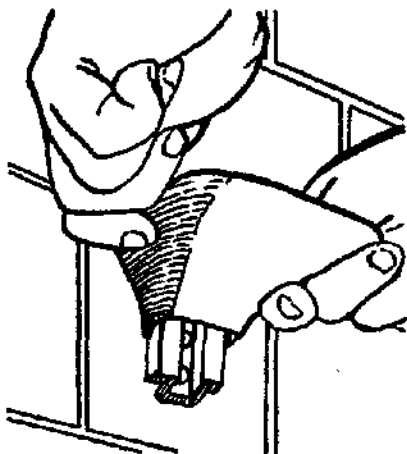


*Рис. 113. Удаление разбитой мельницы.*

мельницу. Она устанавливается на металлический держатель (рис. 114). Чтобы укрепить держатель на стене, нужно просверлить количество отверстий, предусмотренное инструкцией устанавливаемого в керамической плитке аксессуара. Это делается дрелью и сверлом с победитовым наконечником.

Поскольку поверхность керамической плитки гладкая, сверло может увести в сторону. Это не очень важно, если отверстие одно, однако если отверстий несколько, нужно делать точную разметку и не допускать увода сверла.

На плитку с помощью полосок из клейкой ленты или лейкопластыря наклеивают квадратик тонкого картона (рис. 115). Держатель аксессуара прикладывают к стене и карандашом отмечают положение отверстий.



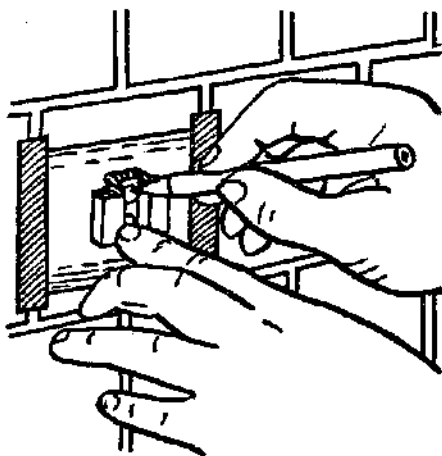
*Рис. 114. Установка мьльницы.*

На картоне сверло скользить не будет. Сверлить следует на малых оборотах и не прилагая больших усилий, иначе плитка может расколоться.

Держатель крепится к стене с помощью шурупов и дюбелей. Обычно используют дюбеля диаметром 8 мм, тогда и сверло должно быть того же диаметра.

**Заделка швов между стеной и ванной.** Практическое решение этой проблемы зависит от того, какое покрытие на стенах. Кроме того, ясно, что если ванна стоит неустойчиво, ее следует жестко закрепить, иначе любой шов треснет.

*Вариант 1. Стена окрашена масляной краской или эмалью.* Небольшой шов можно хорошо заделать капроновым чулком. Для этой операции в какой-нибудь емкости готовят жидкий раствор цемента, которым из-

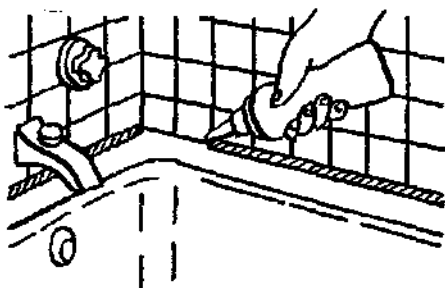


*Рис. 115. Разметка положения держателя.*

нутри и снаружи тщательно пропитывают старый капроновый чулок. Затем чулок свертывают в жгут и конопатят этим жгутом шов. Через 1 — 2 суток шов с помощью шпателя ровняют более густым раствором, дают просохнуть, подшпатлевают и красят в тон стены.

*Вариант 2. Стены облицованы кафелем.* В таких случаях шов можно заделать с помощью водоотталкивающей замазки, например, уплотнительной замазки «Бостик»: под небольшим углом отрезают конец тюбика и медленно выдавливают содержимое, равномерно двигая тюбик вдоль щели (рис. 116). Ванной можно пользоваться спустя 24 часа.

Можно использовать другой способ для заделки шва между облицованной стеной и ванной. В настоящее время в продаже есть специальные керамические уголки и профили, с помощью которых не только закрывается щель, но и улучшается внешний вид. Такой про-

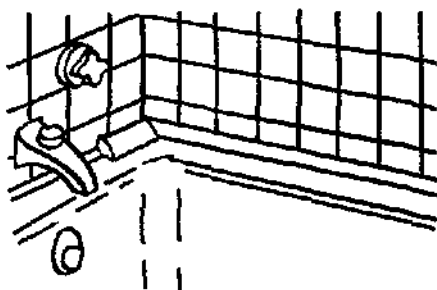


*Рис. 116. Замазка щели.*

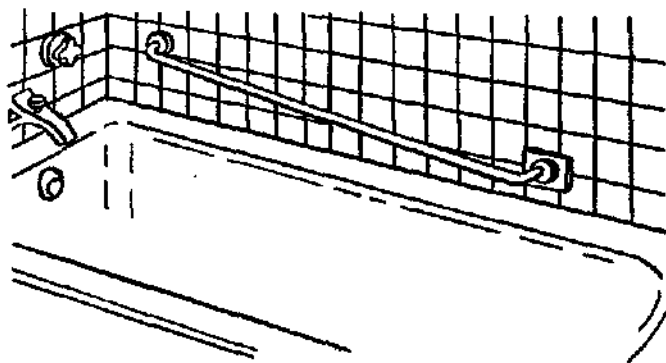
филь крепится с помощью специального клея либо на цементном растворе (рис. 117).

**Поручень безопасности.** Это приспособление, помогающее избежать травм в ванной, которые случаются достаточно часто (рис. 118). Особенно он полезен для людей пожилого возраста.

Для того, чтобы прикрепить такой поручень, нужно проделать в стене отверстия, вставить в них дюбеля



*Рис. 117. Декоративно-защитный профиль.*



*Рис. 118. Поручень безопасности.*

и надежно прикрутить поручень шурупами — оцинкованными или из нержавеющей стали. Окончив работу, необходимо проверить надежность приспособления, сильно **потянув** его на себя.



## ГЛАВА 4. КРАСИМ И КЛЕИМ

### МАЛЯРНЫЕ РАБОТЫ

#### **Лакокрасочные материалы. Классификация и маркировка**

Лакокрасочными материалами (ЛКМ) называются краски, лаки, эмали, грунтовки и шпатлевки. Они предназначены для образования лакокрасочных покрытий на поверхностях предметов с целью придания им защитных, декоративных и специальных свойств.

Качества будущего лакокрасочного покрытия — прочность, долговечность и другие — зависят от правильного выбора и применения ЛКМ. На этикетках упаковок ЛКМ содержится необходимая информация о виде, составе, назначении и применении этих материалов, однако не вся она может быть понята специалистом, поскольку часть ее записана в виде специального буквенно-цифрового кода. Ниже приводятся необходимые сведения по разъяснению этого кода.

**Обозначения ЛКМ.** Прежде всего нужно знать, какие виды лакокрасочных материалов существуют и каков состав того или иного вида. По своему составу ЛКМ — это сложные вещества, представляющие собой механическую смесь нескольких составных частей, или компонентов. Основным компонентом ЛКМ является пленкообразователь или пленкообразующее (связующее) вещество, которое, высыхая, образует на

окрашенной поверхности прочную, хорошо сцепленную с ней пленку. Пленкообразователи изготавливают на основе природных и синтетических смол. Наиболее распространенным пленкообразователем является олифа.

Нужный цвет ЛКМ придают с помощью специальных веществ (природных либо синтетических), называемых красителями и пигментами.

Краситель растворяется в пленкообразователе, оставляя его прозрачным, и используется обычно для приготовления лаков. Пигмент нерастворим в пленкообразователе, вводится он в виде порошка, делая пленкообразователь непрозрачным, и применяется для приготовления красок, эмалей и т.п.

Следующим компонентом ЛКМ является наполнитель — порошкообразное белое или слабоокрашенное нерастворимое в пленкообразователе вещество, которое вводится в ЛКМ для экономии пигмента. Еще одна составная часть лакокрасочных материалов — растворитель. Он представляет собой органическую жидкость, в которой растворяется пленкообразователь. В качестве растворителя используют скипидар, ацетон, уайт-спирит и многокомпонентные растворители, состоящие из смесей толуола, этанола и других веществ. Назначение растворителей — доведение ЛКМ до необходимой вязкости.

Помимо основных компонентов, о которых шла речь выше, в состав ЛКМ могут входить дополнительные — **отвердители**, пластификаторы и другие.

По виду лакокрасочные материалы делят на лаки, эмали, краски, порошковые краски, грунтовки и шпатлевки.

*Лак* — это раствор пленкообразующего вещества в органическом растворителе. После высыхания (т.е. испарения растворителя) лак образует на поверхности твердую прозрачную пленку.

*Эмаль* представляет собой раствор пленкообразующего вещества в органическом растворителе со взвешенными в нем частицами пигмента и наполнителя.

*Краска* — это смесь олифы либо водной дисперсии синтетических полимеров и взвешенных в ней частиц пигмента и наполнителя. Для придания краске необходимого цвета в нее могут вводиться сразу несколько пигментов.

*Порошковая краска* — смесь (сухая) пленкообразователя с пигментами и наполнителями. После нанесения на поверхность эту краску сплавливают, охлаждают, и в результате застывания она образует на поверхности твердую непрозрачную пленку.

*Грунтовка* — это тоже краска или эмаль, но обладающая более высокой адгезией — способностью лучшего сцепления с окрашиваемой поверхностью и материалом, наносимым по грунтовке. Назначение грунтовки — повышение защитных свойств лакокрасочного покрытия.

*Шпатлевка* — также краска или эмаль, но имеющая иное соотношение компонентов, что делает ее более густой. Шпатлевка используется для заполнения неровностей и выравнивания окрашиваемых поверхностей.

*Системы обозначения лакокрасочных материалов.* Система состоит из нескольких групп знаков и имеет следующий общий вид:

/1-я группа/2-я группа/ — /3-я группа/4-я группа/  
5-я группа/

В обозначении лаков пятая группа отсутствует. Обычно группы не отделяются друг от друга какими-либо знаками, кроме второй и третьей, между которыми ставится тире.

Первая группа указывает вид ЛКМ: «краска», «эмаль», «лак», «грунтовка», «шпатлевка». Масляные краски содержат только один пигмент, и поэтому вместо наименования «краска» пишется наименование пигмента: «белила цинковые», «охра», «сурик» и т.д.

Во второй группе указывается тип пленкообразующего вещества, которое применено в данном лакокрасочном материале. Тип пленкообразователя обозначается в виде двухбуквенного условного шифра. Наиболее часто встречаются следующие пленкообразующие вещества и соответствующие им шифры.

**АБ** — ацетобутиратцеллюлозные

**АК** — полиакрилатные

**АУ** — алкидноуретановые

**АЦ** — ацетилцеллюлозные

**БТ** — битумные

**ВА** — поливинилацетатные

**ВЛ** — поливинилацетальные

**ВС** — винилацетатные

**ГФ** — глифталевые

**КО** — кремнийорганические

**КФ** — канифольные

**КЧ** — каучуковые

**МА** — масляные

**МЛ** — меламиновые

- МС** — масляно- и алкидностирольные  
**МЧ** — мочевиновые (карбамидные)  
**НП** — нефтеполимерные  
**НЦ** — нитроцеллюлозные  
**ПЛ** — полиэфирные насыщенные  
**ПФ** — пентафталевые  
**ПЭ** — полиэфирные ненасыщенные  
**УР** — полиуретановые  
**ФА** — фенолоалкидные  
**ФЛ** — фенольные  
**ХВ** — перхлорвиниловые  
**ХС** — винилхлоридные  
**ШЛ** — шеллачные  
**ЭП** — эпоксидные  
**ЭФ** — эпоксиэфирные  
**ЭЦ** — этилцеллюлозные  
**ЯН** — янтарные

Иногда лакокрасочные материалы получают путем смешивания разных пленкообразователей, в таких случаях ставят обозначение пленкообразователя, имеющегося в **ЛКМ** в наибольшем количестве или определяющего его свойства.

Для некоторых материалов перед второй группой ставят **индексы**, которые отделяются от знаков второй группы тире и означают разновидность материала:

**Б** — без растворителя; **В** — водоразбавляемые;

**ВД** — водно-дисперсионные; **ОД** — органо-дисперсионные; **П** — порошковые.

В третьей группе указывается преимущественное назначение или условия эксплуатации данного **ЛКМ**. Однако исключением являются **грунтовки** и **шпатлевки**, для

которых третья группа указывает вид ЛКМ и состоит из одного нуля для грунтовок и двух нулей для шпатлевок. Третья группа отделяется от второй тире и обозначается цифрами, приведенными в таблице 15.

В четвертой группе указывается порядковый номер, присвоенный материалу при его разработке и состоящий из одной, двух или трех цифр, написанных сразу за цифрой третьей группы. При этом имеется исключение для масляных красок; у них четвертая группа обозначает не номер разработки, а наименование олифы, на основе которой изготовлена краска:

1 — олифа натуральная, 2 — олифа «Оксоль», 3 — олифа глифталевая; 4 — олифа пентафталевая; 5 — олифа комбинированная.

В обозначениях немасляных красок через интервал после порядкового номера допускается добавлять одну или две буквы, характеризующие те или иные особенности материала.

ХС — холодная сушка; ГС — горячая сушка; ПН — пониженная горючесть; НГ — негорючая; М — матовая; ПМ — полуматовая.

Пятая группа, отсутствующая в обозначении лаков, указывает цвет ЛКМ: «бежевая», «слоновая кость», «светло-зеленая» и т.д.

#### *Примеры обозначения ЛКМ:*

Лак БТ-785 — лак битумный, химически стойкий, № 85.

Эмаль ГФ-230 — эмаль глифталевая, для внутренних работ, № 30.

Эмаль НЦ-134 — эмаль нитроцеллюлозная, для наружных работ, № 34.

Таблица 15.

Цифровое обозначение	Вид ЛКМ, назначение, условия эксплуатации
0	Грунтовка
00	Шпатлевка
1	<b>Атмосферостойкие</b> (для наружных работ). Эксплуатируются в различных климатических условиях на открытом воздухе.
2	Ограниченно атмосферостойкие (для внутренних работ). Эксплуатируют в отапливаемых и неотапливаемых помещениях, под навесом
3	Защитные, <b>консервационные</b> . Для временной защиты предметов при хранении
4	Водостойкие. Стойкие к воздействию пресной и морской воды и ее паров
5	Специальные. Краски, стойкие к воздействию рентгеновских лучей и других излучений, светящиеся краски и др.
6	Маслобензостойкие. Стойкие к воздействию масел, бензина, керосина, других нефтепродуктов
7	Химически стойкие. Стойкие к воздействию кислот, щелочей и других жидких химических реагентов и их паров
8	Термостойкие. Стойкие к воздействию повышенной температуры. Термоиндикаторы
9	Электроизоляционные. Стойкие к воздействию электрических токов, напряжения, разрядов

Эмаль ПФ-218ХС — эмаль пентафталевая, для внутренних работ, № 18, холодной сушки.

Краска МА-025 зеленая — краска масляная, густотертая, изготовленная на комбинированной олифе, для внутренних работ, зеленая.

Краска П-ЭП-177 серая — краска порошковая, эпоксидная, для наружных работ, № 77, серая.

Сурик МА-12 — краска масляная сурик, готовая к употреблению, изготовленная на олифе «Оксоль», для наружных работ.

Краска ВД-ВА-17 белая — краска водно-дисперсионная на поливинилацетатной дисперсии, для наружных работ, № 7, белая.

Грунтовка ХС-059 — грунтовка винилхлоридная, № 59.

Шпатлевка ЭП-0010 красно-коричневая — шпатлевка эпоксидная, № 10, красно-коричневая.

Шпатлевка НЦ-007 серая — шпатлевка нитроцеллюлозная, № 7, серая.

А теперь познакомимся поближе с каждым видом ЛКМ.

## **Огрунтовочные составы**

Прежде чем приступить к побелке и окраске, поверхность необходимо подготовить — **прогрунтовать**, чтобы обеспечить равномерное впитывание краски и лучшее ее сцепление. Грунтовка, как уже говорилось, — это лакокрасочный связующий материал, наносимый на выровненную поверхность первым слоем и обладающий меньшей вязкостью, чем окрасочные составы (пленки). В грунтовке может содержаться небольшое количество пигмента. Если окрасочный состав наносится непосредственно на грунтовку, то в качестве нее целесообразно



использовать этот же окрасочный состав, но разжиженный разбавителем.

Большинство грунтовок имеет конкретное назначение: под клеевую, известковую или под масляную окраску. Существуют и универсальные грунтовки.

Грунтовка под известковую окраску. 1. На Юл состава берут 2,5 кг жирного известкового теста, 100 г поваренной соли. В 5 л холодной воды тщательно размешивают известковое тесто. Соль растворяют в 2 л горячей воды. Раствор соли вливают тонкой струйкой в разведенное известковое тесто, хорошенько перемешивают и разбавляют водой до 10 л. Приготовленный состав надо процедить через сито с отверстиями не более 1x1 мм.

2. Лучшие по качеству грунтовки готовятся на известке — кипелке или известковом тесте с добавлением мыла и олифы. Такие грунтовки называются «мыловаром». Мыловар можно использовать как под известковые, так и под клеевые краски.

Готовят мыловар так: 200 г 40%-ного хозяйственного мыла нарезают мелкими стружками, растворяют в 2—3 л кипящей воды, после чего в раствор при энергичном помешивании вливают олифу «Оксоль» (0,03—0,1 кг). Мыльно-масляный раствор медленно вливают в гасящуюся в 5 л воды известь (2 кг) или известковое тесто и как следует перемешивают до получения однородной массы. После этого смесь разбавляют холодной водой до 10 л и процеживают через сито. Правильно приготовленная грунтовка не содержит на поверхности капель олифы. Если грунтовка-мыловар будет применяться под клеевую краску, в нее необходимо добавить щелочестойкие пигменты.

Грунтовка-мыловар на известковом тесте приготавливается по такому рецепту: 2—3 кг известкового теста, 200 г хозяйственного мыла (40%-ного), 100 г олифы; мыло растворяют в 2—3 л кипящей воды; в эту мыльную водудобавляют, тщательно перемешивая, олифу; полученную смесь вливают в известковое тесто, тщательно перемешивают, разбавляют водой до 10 л и процеживают сквозь сито.

Для грунтовки сильно закопченных (пожелтелых) поверхностей грунт-мыловар готовится по любому из приведенных выше рецептов, но увеличивают количество хозяйственного мыла до 400 г, а олифы — до 300-400 г на 10 л состава.

Грунтовка под клеевую и **эмульсионно-клеевую** окраску (купоросная). *Состав 1.* Медный купорос (0,2—0,25 кг) растворяют в эмалированной или деревянной посуде в 3 л горячей воды. В клееварке в 2 л воды растворяют предварительно замоченный и набухший костный (столярный) клей (0,2 кг сухого) и вливают в него растворенное в отдельной посуде хозяйственное 40%-ное мыло (250 г). В горячий мыльно-клеевой раствор при интенсивном перемешивании вливают олифу «Оксоль» в количестве 20—30 г. В полученную эмульсию, постоянно перемешивая, тонкой струйкой вливают слой медного купороса, засыпают мел (2—3 кг) и доводят водой до 10 л. В результате получается однородная зелено-голубоватая суспензия, которую процеживают через сито и используют в горячем виде (при температуре + 50—60 °С).

Грунтовку нельзя готовить и хранить в металлической посуде, так как она способна приводить к коррозии.

Для смягчения грунтовки и повышения ее способности к нанесению в нее добавляется мел, который вводится осторожно, так как горячий раствор может **вспениться**. Олифа улучшает эластичность грунтовки.

И еще следует помнить: нарушать приведенную последовательность операций приготовления грунтовки недопустимо.

*Состав 2.* Эта грунтовка для клеевой и эмульсионной окраски наносится на стену или потолок в два приема. Вначале поверхность обрабатывают купоросной травянкой, имеющей **следующий** состав: а) для старой штукатурки — 500 г медного купороса и **250** г столярного клея на ведро воды; б) для новой штукатурки — 400 г медного купороса и 250 г столярного клея также на ведро воды. Предварительно измельченный медный купорос растворяется в **горячей** воде, и в него добавляется отдельно сваренный клей.

Купоросная травянка **обеспечивает** ровное покрытие и долговечность покраски. Она наносится на поверхность маховой кистью **вертикальными** взмахами.

Второе покрытие производится **грунтовкой**, состоящей из 700 г медного купороса, 300 г хозяйственного мыла, 200 г столярного клея и 100 г натуральной олифы на одно ведро воды (для новой штукатурки количество купороса равно 500 г).

Купоросную грунтовку хранят в деревянной или глиняной посуде. Мел в количестве 2,5 кг на ведро добавляется только перед употреблением, в противном случае грунт через **сутки** потеряет свои **качества**. Засыпается мел в холодную смесь купороса, клея, мыла и олифы, которую готовят так: в посуду наливают 1 л воды, добавляют мелко растолченный клей и настроганное мыло. После

этого всю массу кипятят до полного растворения. Затем при интенсивном перемешивании добавляют тонкой струйкой олифу. Полученную смесь сливают в растворенный купорос. При нанесении грунта на стену (горизонтальными полосами) его необходимо постоянно перемешивать, чтобы грунт не оседал на дно.

Масляные грунтовочные составы подразделяются на подкрашенные пигментами олифы, используемые для первого грунтования (проолифки) поверхностей, и на жидко разведенные масляные краски, используемые для грунтования прошпательванных поверхностей.

Чистая (без пигментов) олифа применяется для бесцветной грунтовки хорошо впитывающей древесины (сосны) или гипсовой штукатурки.

Применяется также олифа, разбавленная эталонным бензином и скипидаром либо их заменителями. Такой олифой грунтуют менее пористые материалы — дуб или известковую штукатурку. Цветная грунтовка представляет собой первичную покраску масляными красками, разбавленными скипидаром, уайт-спиритом, олифой. Такая грунтовка олифой или разбавленными красками обязательна при окраске чистой пористой древесины или штукатурки.

Пигмента или краски (охры, сурика, мумиё) берут до 10% от веса олифы и все тщательно перемешивают. Чтобы олифа лучше и глубже проникала в деревянные и оштукатуренные поверхности, ее подогревают, добавляют пигменты и олифят 1—2 раза до полного заполнения пор. После высыхания первого слоя олифят второй раз. Под масляную краску чаще олифят один раз, нанося грунтовку тонким слоем без пропусков и потеков.

*Состав для проолифки:* 1 кг олифы, 50—100 г сухого пигмента или тертой краски.

Улучшенная окраска получится, если поверхность проолифить, зашпатлевать, затем по шпатлевке опять проолифить и загрунтовать.

Гораздо экономичнее и быстрее вместо проолифки сделать **огрунтовку** жидкой краской того же цвета, что и основной колер.

*Состав для огрунтовки:* 1 кг олифы, 600—1200 г густотертой масляной краски. Олифу вливают в краску, тщательно перемешивают и процеживают через частое сито.

Грунтовки наносят сплошным тонким слоем и высушивают. Слой грунтовки повторяет профиль поверхности, поэтому имеющиеся отдельные неровности выравнивают, сглаживают шпатлевкой.

В продажу поступают и готовые шпатлевки: **ГФ-021** — для подготовки поверхностей деревянных изделий и черных металлов; **ГФ-031** **ГФ-032** — для защиты изделий из стали и легких сплавов; **ГФ-0119** — для металлических и деревянных поверхностей под покрытия различными эмалями; **ГФ-20** — для грунтования деревянных и металлических поверхностей.

Шпатлевки — это отделочные составы для выравнивания поверхностей, подлежащих окраске. Мелкие трещины, царапины, раковины и т.п. на поверхностях заделывают *подмазкой*. Она, в отличие от шпатлевки, не дает усадки и обладает повышенной адгезией. В зависимости от вида используемой краски шпатлевки делятся на гипсовые, клеевые, масляные и лаковые. Для их приготовления исполь-

зуют хозяйственное мыло, просеянный гипс, мел, олифы, лаки, клей — столярный, животный, мучной — и другие материалы.

*Подмазка гипсомеловая* под клеевую краску: гипс — 1 кг; мел — 2–3 кг; 2–5%-ный клеевой раствор.

Просеянные гипс и мел перемешивают и насыпают тонкой струей в посуду с клеевым раствором, тщательно все перемешивают до однородного состояния. Густоту регулируют добавками порошка гипса и мела или клеевого раствора.

*Купоросная подмазка:* 1 кг гипса просеянного, 2 кг мела просеянного, эмульсия, разведенная до рабочей густоты.

Эмульсию готовят так: берут 1 л купоросной грунтовки (см. выше), добавляют в нее 150 г клеевого раствора 10%-ной крепости и все перемешивают. Эмульсию наливают в посуду, туда же тонкой струей всыпают смесь гипса с мелом и тщательно перемешивают до однородного состава. Густоту подмазки регулируют добавлением смеси или эмульсии.

*Подмазки под масляную краску.* 1. **Масляно-клеевая** подмазка служит для выравнивания неглубоких неровностей. Она имеет вид пасты, пластична, ее легко можно намазать очень тонким равномерным слоем.

Состав: 1 кг олифы, 100 г раствора столярного клея 10%-ной крепости, 2–3 кг мела просеянного (до рабочей густоты).

*Приготовление:* в горячий клеевой раствор тонкой струей вливают олифу, тщательно перемешивают, в результате чего получается эмульсия; в нее также тонкой струей добавляют мел, и все хорошенько пере-

**мешивают.** Густоту подмазки регулируют добавлением мела или эмульсии.

2. Лаковая подмазка. Состав: 1 кг шпатлевочного лака, 100 г 10%-ного раствора столярного клея, 2,5-3 кг просеянного мела.

*Приготовление:* смешав лак с раствором столярного клея, получают эмульсию, в которую добавляют мел до рабочей консистенции и все хорошенько перемешивают.

*Шпатлевка под клеевую окраску.* Прежде всего сделаем замечание, касающееся всех шпатлевок. Под клеевую и масляную окраску применяются различные по составу и технологии приготовления шпатлевки. Для масляных и лаковых шпатлевок мел должен быть тонким — это повышает их качество. По густоте шпатлевки должны быть похожи на рыхлое тесто, слишком густые трудно разравниваются.

*Состав* (шпатлевки под клеевую окраску): 1 кг 10%-ного клеевого раствора, 25 г олифы, около 2,5 кг просеянного мела.

*Приготовление:* в горячий клеевой раствор вливают олифу и перемешивают до образования однородной эмульсии, затем при постоянном помешивании добавляют мел в таком **количестве**, чтобы получить шпатлевку нужной густоты.

*Клеевая шпатлевка с мылом.* Состав: 1 кг клеевого раствора (10%-ного), 25 г олифы, 15 г мыла, просеянный мел.

*Приготовление:* мыло мелко строгают, кладут в горячий клеевой раствор и мешают до тех пор, пока оно полностью не растворится и получится однородная

эмульсия. В эту эмульсию (горячую!) тонкой струей добавляют олифу и перемешивают до получения однородной **мыльно-масляно-клеевой** эмульсии, на которой замешивается тонко просеянный мел. Благодаря мылу шпатлевка легче разравнивается по поверхности.

*Клеевая шпатлевка с грунтовкой.* Состав: 150 г 10%-ного клеевого раствора, 900—1000 г купоросной грунтовки, просеянный мел.

*Приготовление:* купоросную грунтовку смешивают с клеевым раствором, на полученном составе замешивают мел до получения однородной тестообразной массы.

*Масляная шпатлевка.* Состав: олифа натуральная 1 кг, сиккатив (жидкость для ускорения высыхания лакокрасочных материалов) 100 г, просеянный мел.

*Приготовление:* олифу смешивают с сиккативом, в полученную жидкость добавляют мел и все тщательно перемешивают. Эта шпатлевка имеет повышенную прочность, но медленно сохнет. Ее применяют для подготовки **полов**, подоконников, оконных переплетов, наружных дверей и прочих поверхностей, подверженных действию влаги.

*Полумасляная шпатлевка на оксоли.* Состав: 1 кг олифы (**оксоль**), 50 г сиккатива, 20 г хозяйственного мыла, 200 г 10%-ного клеевого раствора, просеянный мел.

*Приготовление:* мыло режут тонкой стружкой, кладут в горячий раствор клея и тщательно перемешивают. Можно также растворить мыло в небольшом количестве воды, влить в клеевой раствор и перемешать. Далее в мыльно-клеевой раствор вводят, помешивая, тонкой струей олифу и сиккатив. В полученную эмульсию добавляют мел и размешивают до получения однородной массы.



В заключение несколько советов общего для всех шпатлевок характера. Шпатлевка должна быть несколько жиже, чем подмазка, чтобы она лучше заполняла мелкие дефекты поверхности. Компоненты, на основе которых готовится шпатлевка, должны быть самого тонкого помола, чтобы на обрабатываемой поверхности не образовывались царапины. Шпатлевка нормальной густоты хорошо прилипает к шпателю и держится на вертикальной поверхности. Наносить ее следует ровным и тонким слоем — сначала толщиной 3—4 мм, а затем разгладить до толщины 1 мм, сильно нажимая на шпатель, который держат под некоторым углом к поверхности.

После сплошной шпатлевки хорошо высушенную поверхность шлифуют пемзой или шкуркой.

Хранить шпатлевку надо на небольшом металлическом противне или в невысоком деревянном ящике, накрыв мокрой тряпкой. Для высококачественной отделки дверей, подоконников и т.д. после подмазки, шпатлевки и зачистки поверхности следует снова загрунтовать и только потом приступать к окраске. При нанесении масляных красок каждый последующий слой кладут только после того, как полностью высохнет предыдущий.

### **Окрасочные составы (краски)**

Различные составы (или колеры), которые используются для окрашивания поверхностей, готовят по разным рецептам, строго соблюдая последовательность операций. Все материалы, входящие в состав колера, предварительно должны просеиваться через

сито. Готовый колер тоже процеживают через частое сито, в результате чего он становится более однородным по составу.

Для того чтобы получить окрасочный состав нужного цвета, в него добавляют пигменты, но не сухие, так как они не всегда хорошо перемешиваются, и оставшиеся мелкие крупинки растираются под кистью, оставляя на окрашиваемой поверхности полосы. Поэтому пигменты предварительно разводят водой до сметанообразной **консистенции**, тщательно перемешивают, процеживают через мелкое сито и лишь потом вливают в приготовленный колер.

Чтобы краска не пачкала руки и одежду, в нее при частом перемешивании вливают процеженный клеевой раствор. Перед этим нужно проверить цвет краски, для чего красят кусочек белой бумаги или стекла и сушат. Если **необходимо**, добавляют цветную пасту или раствор мела.

В быту для окрашивания используют известковые, клеевые (**меловые**), цементные, **водно-дисперсионные**, масляные, эмалевые и другие составы.

**Известковые краски** дают долговечные непачкающие покрытия и применяются для окраски оштукатуренных поверхностей — внутренних и наружных, кирпичных, бетонных, фасадов домов, стволов плодовых деревьев, подвалов, кухонь и других помещений с повышенной влажностью и т.д.

Связующим средством в известковых красках **является** известь. Ее используют в виде теста, которое готовят так: **известь-кипелку** (комовую известь) или **известь-пушонку** (известь в порошке) заливают водой

(гасят) из расчета 3—4 л воды на 1 кг **извести-кипелки** или 2 л воды на 1 кг **извести-пушонки**. В течение 20—30 мин **раствор** должен постоять. Гашеную известь процеживают через сито и разбавляют водой до нужной консистенции. В результате получается состав белого цвета — известковое молоко. Его нужно выдержать определенное время для полного гашения извести. После испарения части воды известь превращается в известковое тесто. Для получения известковых красок его нужно выдержать не менее месяца.

Гашеная известь является не только связующим веществом, но и белым пигментом. Для получения красок других цветов добавляют, как уже указывалось, цветные пигменты. При этом следует знать, что известь обладает сильными, подобными щелочным, основными свойствами и может смешиваться только со щелочестойкими пигментами, такими, как сажа, жженая кость, охра, умбра, сиена, сурик, мумиё и т.д.

Краска на известковом тесте с поваренной солью.  
*Состав:* 3 кг известкового теста, 100 г соли поваренной, 400 г (в среднем) цветного пигмента.

*Приготовление.* Известковое тесто разводят в 5—6 л воды, добавляют туда поваренную соль, растворенную в 0,5 л воды, и все перемешивают. Добавив воду до 10 л, получают белый колер.

Для того чтобы получить цветной колер, в белый состав добавляют замоченный в воде цветной пигмент и старательно перемешивают.

Краска на **извести-кипелке** с поваренной солью.  
*Состав:* 1,5 кг **извести-кипелки**, 100 г поваренной соли, около 400 г пигмента по цвету.

*Приготовление.* В отдельной посуде в пол-литра воды растворяют соль. Гасят известь, во время гашения вливают раствор соли и перемешивают. Потом процеживают через частое сито, добавляют водой до рабочей густоты и получают белый колер (краску белого цвета). Цветной колер получают, добавляя замоченный пигмент и тщательно перемешивая его.

**Краска на извести-кипелке с олифой.** Состав: 1,5 кг извести-кипелки, 50—100 г олифы, около 400 г пигмента по цвету.

Приготовление: в известь-кипелку во время ее гашения вливают олифу, все хорошо перемешивают, процеживают, добавляют воду до рабочей густоты и получают белый колер. Добавив замоченный цветной пигмент, получают цветную краску.

Теперь о некоторых деталях технологического характера. Известковые краски имеют тот недостаток, что они бывают лишь светлых тонов, поскольку в них можно добавлять не все пигменты.

Так как весьма непросто приготовить краску желаемого цвета, то разумно разводить его сразу с избытком. В рецептах даются средние количества пигмента и воды. Реальные величины зависят от интенсивности пигмента и жирности извести.

Густоту известковых красок определяют по окрашиванию выструганной палки. Если краска неплотно покрывает поверхность палки, а кое-где остаются просветы, то в нее нужно добавить мел или меловую пасту, а при чрезмерной густоте — воду.

Красить известковыми красками лучше всего в пасмурный безветренный день, в жару же с этими соста-

вами лучше не работать. То же можно сказать и о дожде и морозе — в такое время также не следует пользоваться известковыми красками.

Избыток пигментов делает красочное покрытие непрочным. Грунтование желательно проводить кистями: сначала кисть ведут в горизонтальном направлении, при окрашивании — в вертикальном.

Нормы расхода материалов на  $10 \text{ м}^2$  поверхности для проведения одной грунтовки по штукатурке: на 3 л воды — 450 г негашеной извести, 55 г хозяйственного мыла, 45 г олифы.

Чтобы окрасить  $10 \text{ м}^2$  поверхности, нужно:

Материалы	по штукатурке	по карнизу и на фасадах
Известь негашеная	1,8 кг	2,3 кг
Пигменты сухие	40 г	60 г
Соль поваренная	120 г	170 г
Вода	8 л	12 л

Готового огрунтовочного состава на  $1 \text{ м}^2$  поверхности расходуется: по штукатурке и дереву — 0,3 л; по кирпичной кладке — 0,45 л.

Известковой краски идет на одно покрытие; по штукатурке и дереву — 0,4 л; по кирпичу — 0,57 л.

**Клеевые** краски. Клеевые (меловые) составы также готовятся непосредственно перед окраской. Применяются они только для внутренней отделки помещений — оштукатуренных или облицованных сухой штукатуркой поверхностей. Клеевые краски дают непачкающиеся покрытия, но они подвержены воздействию влаги и погодных факторов, а также хрупки.

Клеевые краски (**колеры**) бывают белые, состоящие из одного мела, и **цветные**, в состав которых входят, кроме того, один или несколько пигментов.

Белый окрасочный состав, используемый для побелки помещения, готовят следующим образом.

*Состав:* мел молотый просеянный — 1 кг, пигмент ультрамарин — **30–35** г, клей столярный плиточный — **60–80** г, вода — до получения рабочей консистенции (около 3 л).

*Приготовление:* в воде отдельно замачивают сухие пигменты и мел, доводя их до сметанообразного состояния. Размешав раствор пигментов, его просеивают через частое сито и добавляют небольшими порциями до получения ожидаемого цвета. Если пигментов несколько, каждый из них замачивается в воде отдельно и вливается в мел мелкими порциями. Густота краски считается подходящей, если она полностью покрывает опущенную в нее обструганную палку и будет стекать с нее ровной струей. Если же на палке образуются просветы, в краску следует добавить мел и пигменты.

Клеевую краску наносят теплой — тогда она лучше сходит с кисти. Второй слой наносят при более низкой температуре.

Состав клеевой краски Н, кг

	Состав 1	Состав 2
Клей	0,12	0,03
Мел	3,0	3,0
Пигменты	до заданного цвета	
Мука	-	0,09
Вода	до рабочей вязкости	

В таблице 16 приведен примерный расход материалов на 10 м<sup>2</sup> поверхности при окрашивании клеевыми красками.

В качестве белого пигмента применяют отмученный мел. В белые краски добавляют пигмент ультрамарин, чтобы удалить желтый оттенок природного мела.

Таблица 16.

Материал, г	Окраска		
	простая	улучшенная	высококачественная
Мел просе- янный	1800	2500	6200
Клей	75	100	200
Пигменты сухие	10-170	10-190	10-250
Медный купорос	50	80	170
Мыло 40%-ное	50	80	160
Олифа	40	60	90
Пемза для зачистки шпатлевки	40	80	120
Вода	по необходимости		

Чтобы краска не пачкала руки, одежду и т.д. (не «отмеливалась»), в нее при тщательном перемешивании вливают клеевой раствор («заклеивают»). Делают это маленькими порциями, тщательно проверяя заклепку: на стекло или жезл наносят хорошо перемешанный колер и дают ему подсохнуть. Если краска

будет **отмеливаться**, клей надо добавить. Такая краска называется недоклеенной. При избытке клея краска не отмеливается, но поверхностная пленка ее может растрескаться. Поэтому надо избегать «перебора» клея.

В таблице 17 даны нормы расхода материалов на 10 м<sup>2</sup> поверхности для выполнения отдельных операций один раз.

*Таблица 17.*

Материал, г	Грунтовка	Шпатлевка купоросная	Краска купоросная
Клей столярный	25	40	50
Мыло хозяйственное	40	30	—
Купорос медный	40	30	—
Мел молотый	350	1800	2000
Олифа	15	20	—
Пигменты сухие	—	—	10-190
Вода	по потребности		

Заклейка проверяется следующим способом: подсушенный колер слегка трут ладонью. Если он не отмеливается или отмеливается весьма слабо, то краска заклеена правильно, а если от трения на ней появляются блестящие полосы, она «лоснится», то нужно добавить воды.

Водные краски лучше заклеивать растительными клеями — крахмальным клейстером или клеем КМЦ.



Тогда поверхность получается более ровной и качественной.

К готовой краске нельзя добавлять сухие пигменты — они должны быть замоченными или замешанными на клею. Случается, что краска меняет цвет из-за оседания пигментов, причем чем более жидкой она является, тем вероятнее и быстрее произойдет оседание. Во избежание этого краски готовят в виде паст и хранят в незаклеенном виде. Непосредственно перед использованием их заклеивают и разводят до нужной вязкости.

Как приготовить сложный цветной колер? Сначала готовят обычный белый требуемой консистенции и две-три цветные пасты. В белый колер сначала добавляют пасту основного цвета и тщательно перемешивают. После этого небольшими порциями добавляют пасту другого, после нее — третьего цвета, систематически контролируя цвет. Получив ожидаемый цвет, колер заклеивают. Таблица 18 содержит нормы расхода материалов на 1 м<sup>2</sup> поверхности при составлении сложных цветных красок (массы материалов даны в граммах).

При повторной оштукатурке и шпатлевке расход материалов уменьшается в среднем на 30%.

Силикатные краски — это суспензии щелочестойких пигментов и наполнителей (обычно мела или краски марки А) и бора кальция (марки Б) в водном растворе жидкого стекла. Эти краски образуют атмосферостойкую прочную пленку, предназначены для окрашивания оштукатуренных, кирпичных, бетонных наружных поверхностей (реже внутренних), хорошо защищают древесину от возгорания.

Таблица 18.

<b>Темно-оранжевый</b>		<b>Сине-голубой</b>	
Мел	1000	Мел	1000
Кронжелтый	250	Ультрамарин	10
Киноварь	120	Лазурь	1
<b>Стальной</b>		<b>Бледно-сиреневый</b>	
Мел	1000	Мел	1000
Ультрамарин	70	Ультрамарин	9
Сажа	20	Бакан	3
<b>Серый</b>		<b>Вишневый</b>	
Мел	1000	Мел	1000
Сажа	40	Марс красный	1000
<b>Розовый</b>		Киноварь	200
Мел	1000	<b>Малиновый</b>	
Марс красный	250	Мел	1000
<b>Бледно-розовый</b>		Марс красный	200
Мел	1000	Ультрамарин	75
Киноварь	250	<b>Бордовый</b>	
Ганза желтый	100	Мел	1000
<b>Кирпичный</b>		Киноварь	5000
Киноварь	750	Кронжелтый	100
Крон желтый	250	<b>Светло-зеленый</b>	
<b>Цвет топленого молока</b>		Мел	1000
Мел	1000	Зелень	40
Охра золотистая	40	Ганза желтый	3
Умбра жженая	70	<b>Апельсиновый</b>	
		Мел	1000
		Крон желтый	300
		Киноварь	500

<b>Палевый</b>		<b>Светло-коричневый</b>	
Мел	1000	Мел	1000
Охра золотистая	70	Киноварь	1000
<b>Защитный</b>		Пигмент зеленый	20
Мел	1000	<b>Бежевый</b>	
Охра золотистая	560	Мел	1000
Ультрамарин	.85	Киноварь	130
<b>Фисташковый</b>		Умбра	35
Мел	1000	<b>Зеленый</b>	
Охра золотистая	60	Мел	1000
Лазурь	10	Крон желтый	200
<b>Оранжевый</b>		Лазурь	50
Мел	1000	<b>Сиреневый</b>	
Крон оранжевый	8000	Мел	1000
<b>Голубой</b>		Марс красный	200
Мел	1000	Ультрамарин	75
Ультрамарин	250	<b>Зеленый</b>	
<b>Темно-вишневый</b>		Мел	1000
Мел	1000	Зелень	984
Ультрамарин	400	Ганза желтый	4
Бакан	400		
Умбра	200		

Силикатные краски нельзя наносить на старые и грязные поверхности. **Перед окрашиванием** последние необходимо очистить от грязи, старой краски, тщательно промыть водой, устранить дефекты — тем же раствором, каким изготовлена штукатурка, или же це-

ментным раствором по кирпичу и камню. Высушив отремонтированную поверхность, приступают к ее окраске. Огрунтовку следует выполнять тем же окрасочным составом, но более жидким.

*Состав* силикатных красок: смешать 1 кг сухой готовой краски и жидкого калиевого стекла до получения необходимой вязкости.

*Приготовление:* жидкое калиевое стекло разводят водой до удельной массы  $1,14 \text{ г/см}^3$  — для первого слоя и до  $1,18 \text{ г/см}^3$  — для второго и третьего, это стекло вливают в сухую краску, тщательно перемешивают, разбавляют водой до необходимой густоты и процеживают сквозь частое сито. Средний расход силикатной краски —  $350 \text{ г/м}^2$ .

**Цементные краски** представляют собой смесь белого портландцемента со щелочестойкими пигментами и добавками извести, хлористого кальция, улучшающих качества краски: схватывание, эластичность, адгезию, водоотталкивающие свойства. Поскольку эти краски устойчивы к атмосферным факторам, их применяют для наружной окраски оштукатуренных, кирпичных, бетонных, каменных и иных поверхностей.

**Водно-дисперсионные (водоэмульсионные) краски** имеют большие преимущества по сравнению с клеевыми и другими красками и являются одними из наиболее популярных лакокрасочных материалов, соперничая с масляными красками. Поскольку их разводят водой, они не токсичны. Поверхности, окрашенные этими составами, «дышат», их можно мыть.

Водно-дисперсионные краски состоят из мельчайших частичек пластмассы, взвешенных в воде. При ис-

парении эти частички образуют очень прочную и эластичную пленку.

Раньше эти краски назывались «эмульсионными» и их маркировка начиналась с буквы Э (например, Э-ВА-17, Э-ВА-27 и т.д.). Современное название — «водно-дисперсионные», и соответственно маркируются они буквами ВД: ВД-АК-111, ВД-ВА-17 и т.д. В этом разделе для краткости мы будем слово «водно-дисперсионные» обозначать буквами ВД.

ВД-краски выпускаются для наружных и внутренних работ и для любых поверхностей. Они быстро сохнут, дают приятную матовую пленку, имеющую хорошие эксплуатационные свойства. Случайные капли этой краски легко удаляются тряпкой, а инструмент отмывается теплой водой. ВД-краски можно наносить на влажные поверхности, тогда как масляные — только на сухие.

Перед окраской надо очистить поверхности от пыли и прочих загрязнений; затем их шпательюют и грунтуют. Окрашивают поверхности ВД-красками кистью, валиком или краскораспылителем. Перед нанесением краску хорошенько перемешивают и разбавляют водой.

Для подцветки красок можно использовать только специальные колерные пасты или гуашь. В эту краску нельзя вводить сухие пигменты и наполнители или смешивать с красками на другой основе. ВД-краски недопустимо наносить на поверхности, обработанные клеевыми, купоросными или квасцовыми грунтовками, поскольку через 2–3 часа такое покрытие отстанет от клеевой грунтовки, а на купоросной или квасцовой станет пятнистым. Перед нанесением ВД-краски клеевые

**набелы** нужно тщательно очистить скребками и промыть поверхность 40%-ным содовым раствором. Окрашивание **ВД-красками** производится при температуре не ниже 5 °С.

Средний расход **ВД-красок** на 1м<sup>2</sup> поверхности составляет 200–300 г (в два слоя). Первый слой сохнет в течение часа, после чего можно наносить второй.

У водно-дисперсионных составов имеются определенные недостатки: 1) низкая морозостойкость; 2) низкая (по сравнению с другими красками) водо- и атмосферостойкость, из-за чего ими не следует окрашивать помещения с повышенной влажностью.

**Шведский состав**, применяемый для окраски наружных деревянных поверхностей, обладает повышенной прочностью, так как в нем содержится высыхающее масло или **олифа**. Шведская краска пригодна и для окраски оштукатуренных поверхностей. Без пигмента из-за присутствия медного купороса она имеет желтоватый цвет. Цвет краски можно изменить, добавив вместо сурика охру, мел с сажей либо перекись марганца. Шведской краской поверхности окрашивают без предварительной **огрунтовки**.

Состав шведской краски таков: 240 г олифы или растительного (льняного либо конопляного масла), 580 г ржаной муки, 260 г железного купороса, 260 г поваренной соли, 260 г железного сурика, примерно 4,5 л воды (количество воды, как и **ранее**, определяется ее массой, необходимой для доведения состава до рабочей густоты). Из муки и 3 л воды готовят клейстер, процеживают его сквозь частое сито и, не снимая огня, всыпают железный купорос и поваренную

соль. Это «месиво» кипятят при постоянном помешивании до полного растворения кристаллов купороса. После этого всыпают сурик (или мумиё) и все перемешивают. В полученный раствор, все так же непрерывно помешивая, маленькими порциями вливают масло или олифу и получают однородную массу, которую надо разбавить до рабочей густоты.

Поскольку эта краска постепенно густеет, ее сразу по приготовлении надо пускать в дело. Расход шведской краски составляет **200–300 г/м<sup>2</sup>**.

*Масляные краски* - это перетертые смеси пигментов, наполнителей и олиф. Они выпускаются густотертыми и готовыми к применению.

Густотертые краски отличаются от готовых консистенцией и представляют собой пасты. Перед применением их разводят до необходимой густоты олифой (натуральной или полунатуральной). Если краска перетерта на **алкидных** олифах (глифталевой или пентафталевой), то она называется алкидной. Впрочем, сейчас под **алкидными** часто понимаются и масляные, и **алкидные** краски.

Масляные и алкидные краски, готовые к применению, получают путем разбавления олифой густотертых красок с введением сиккатива и добавок (или без них). Готовые краски используют для отделочных работ, а также для окрашивания деревянных и металлических поверхностей.

Приведем примеры марок готовых к применению масляных и алкидных красок.

*Белила цинковые:* для наружных работ — **МА-1К** (11Н), **МА-15**(15Н), **ГФ-13**(13Н), **ПФ-14** (14Н); для внутренних работ — **МА-22** (22Н).

Эти краски представляют собой пастообразные вещества, состоящие из сухих цинковых белил с наполнителем, затертых на олифе или растительном масле с добавками (или без оных). Применяются для окрашивания по металлу, древесине и штукатурке внутри и снаружи помещений.

*Белила литопонные* для внутренних работ МА-21 (21Н), МА-25(25Н), МА-22 (22Н). Это пасты, состоящие из сухих литопонных белил или их смеси с наполнителем, затертых на олифе, с добавками или без них. Этими красками окрашивают различные внутренние поверхности, не подвергающиеся экстремальным температурным и химическим воздействиям.

*Цветные краски для работ:* наружных — МА-11, МА-16, ГФ-13, внутренних — МА-21 (22,15), КС-29(29К).

*Железный сурик, мумиё, охра* для наружных работ — МА-11 (15), ГФ-13, ПФ-14.

В случае необходимости масляные и алкидные составы разбавляют олифой, скипидаром, уайт-спиритом — до 3%. Если ввести большое количество растворителя, то ухудшаются защитные свойства покрытия, повышается пористость, уменьшается блеск.

Белую масляную краску готовят из белил и олифы; цветные — путем смешивания двух-трех красок, затем доводят до рабочей густоты и процеживают. Цвет определяют по выкраске, наносимой на кусок картона, фанеры или жести, причем без сушки.

Правильно приготовленная масляная краска быстро растекается, растушевывается тонким слоем без непрокрашенных полос и следов кисти.

Окраску можно выполнять простую, улучшенную и высококачественную. Для каждого типа окраски



и каждого вида поверхности расход используемых материалов будет свой. В двух следующих таблицах 19 и 20 приведен расход материалов на  $10 \text{ м}^2$  поверхности для окрашивания при выполнении комплекса работ (шпатлевка, подмазка, проолифка, огрунтовка: таблица 19 — по дереву, таблица 20 — по штукатурке и для окраски металлической кровли).

Таблица 19.

Материал, г	Простая окраска		Улучшенная окраска		Высококачественная окраска	
	стены	полы	стены	полы	стены	полы
Олифа	1700	1500	2100	3400	3300	5300
Белила тертые	1400	200	1600	650	2000	650
Краски тертые	310	1000	310	1100	310	1200
Мел молотый	225	150	2000	3500	3000	5200
Клей столярный	5	5	10	10	10	15
Мыло хоз.	5	10	10	35	15	50
Пемза для шлифовки	-	-	100	100	100	100

В таблице 21 приведен расход материалов при выполнении отдельных операций окраски оштукатуренных и деревянных поверхностей.

Таблица 20.

Материал, г	Простая окраска	Улучшенная окраска	Высококачественная окраска	Окраска кровли	
				За один раз	за два раза
Олифа	1600	2600	4000	700	1300
Белила тертые	1500	1800	2000	152	156
Краски тертые	250	150	150	280	300
Сурик железный тертый	-	-	-	1850	2200
Мел молотый	210	2700	4000	-	-
Клей столярный	5	15	25	-	-
Мыло хоз.	5	15	20	-	-
Пемза для шлифовки	-	100	150	-	•

*Эмали* — это суспензии пигментов или их смесей в **лаках**, образующие после высыхания непрозрачную твердую пленку — глянцевую, матовую или иную. По своим свойствам и характеристикам (твердость, эластичность, водонепроницаемость и т.п.) эмали превосходят масляные и воднодисперсионные краски.

Выпускают эмали в готовом для употребления виде и под различными названиями. При длительном хранении они имеют свойство густеть, поэтому их приходится иногда разбавлять различными растворителями.

Помимо собственно эмалей, также в готовом к применению **виде** выпускают эмалевые краски, которые состоят из пигментов, перетертых с синтетическими или масляными лаками. Такие краски бывают алкид-

Таблица 21.

Операции	Наименование материалов, г	Подереву и штукатурке		Полы	
Проолифка сплошная	Олифа	800		800	
	Краска	70		70	
	Олифа	570		1200	
Первая сплошная шпатлевка	Клей столярный	12		25	
	Мыло хоз.	12		25	
	Мел молотый	2000		3300	
	Олифа	310		700	
Вторая сплошная шпатлевка	Клей столярный	8		16	
	Мыло хоз.	8		16	
	Мел молотый	1200		1700	
	Олифа	280		-	
Третья сплошная шпатлевка	Клей столярный	5		-	
	Мыло хоз.	5		-	
	Мел молотый	1100		-	
	Олифа	300		300	
Огрунтовка	Белила тертые	350		350	
	Краски тертые	50		50	
Окраска белилами с добавлением колера по грунтовке		1-й раз	2-й раз	1-й раз	2-й раз
	Олифа	340	500	400	600
Простая	Белила тертые	1300	1350	120	30
	Краски тертые	230	100	600	300

ные, эпоксидные и другие. Они сохнут довольно медленно (сутки и более). И эмали, и эмалевые краски называют иногда общим словом «эмали», и применяются они для наружных и внутренних работ по древесине, штукатурке и металлу. Наносят эмали кистью, валиком или краскораспылителем на сухую, чистую, без отслоившейся старой краски и жировых пятен поверхность. При новой окраске деревянные поверхности рекомендуется загрунтовать и наносить эмаль в два слоя. При повторной окраске наносят один или два слоя, в зависимости от состояния поверхности.

Дадим краткие характеристики некоторым распространенным видам эмалей.

*Эмаль ГФ-230 (глифталевая).* Это эмаль общего назначения; применяется для внутренних работ (кроме окраски полов). Перед применением разводится до малярной консистенции уайт-спиритом, скипидаром или их смесью. Существует 21 цветовой вариант этой эмали. Расход на  $1 \text{ м}^2$  (т. наз. **укрывистость** краски или эмали) зависит от цвета и составляет 30–130 г/м<sup>2</sup>.

Наносится эмаль ГФ-230 кистью, валиком или краскораспылителем. Сохнет в течение суток.

*Эмаль ПФ-13 (пентафталевая).* Применяется для окраски предварительно **огрунтованных** деревянных или металлических поверхностей в два слоя. Перед использованием эту эмаль разбавляют до малярной консистенции ксилолом, сольвентом либо смесью любого из них с бензином. Выпускается 15 цветов эмали. Наносят ее на поверхность кистью или краскораспылителем. Сохнет 1,5–2 часа. Укрывистость составляет 10–120 г/м<sup>2</sup>.

*Эмаль ПФ-115.* Ее функция — защита дерева, металла и иных материалов, которые подвержены атмосферным воздействиям. Наносят в два слоя. Перед применением эмаль нужно разбавлять до малярной густоты уайт-спиритом, скипидаром либо их смесью (1:1). Эта эмаль бывает 24 цветов. Наносится кистью или краскораспылителем. Сохнет от 8 до 24 часов.

*Эмалью ПФ-223* окрашивают деревянные и металлические поверхности, с грунтовкой или без нее. Разбавляют ее бензином, растворителем, ксилолом, сольвентом или их смесью. Гамма цветов эмали насчитывает 17 вариантов. Расход на 1 м<sup>2</sup> — 20–240 г. Время высыхания — 30–36 часов.

*Эмалью ПФ-253* покрывают полы. Разбавляют скипидаром или бензином-растворителем. Сроки высыхания зависят от температуры и толщины нанесенного слоя.

*Эмаль ПФ-1126* выпускается шести цветов и продается вместе с сиккативом **НФ-1**, ускоряющим отвердевание покрытия. Разбавляют уайт-спиритом. Перед окраской поверхность предварительно грунтуют разбавленной эмалью. Наносится эмаль кистью или валиком в два слоя, с интервалом между покрасками в 30 минут — этого времени достаточно, чтобы высох первый слой.

*Эмали ПФ-230 и ПФ-560.* Условия подготовки выдержки, разбавления те же, что и для эмали ПФ-1126. Помимо уайт-спирита, эти эмали разбавляют скипидаром. Для окраски столярных изделий (окон, дверей) предназначена белая эмаль **ПФ-14**. Она не стекает с вертикальных поверхностей, легко наносится кистью или валиком в один слой и сохнет при комнатной температуре за полчаса.

*Эмаль для пола ПФ-266* имеет преимущество перед красками того же назначения (ПФ-253): она более водостойка, износостойка, тверда, более экономна в расходовании и времени высыхания. После высыхания получается блестящая поверхность.

*Эмаль ФЛ-254* также используется для окраски пола. Превосходит пентафталевые эмали для пола по твердости, износостойкости, скорости высыхания и блеску.

*Кремнийорганические эмали (КО)* стойки к действию щелочей, хорошо **выдерживают** температурные перепады, защищают металлические поверхности от коррозии. Ими можно красить бумагу, картон, дерево, стекло, металл, свежую штукатурку и бетон, а также пластмассы. Поэтому ими покрывают арматуру, трубы, радиаторы отопления, полы из линолеума. Поверхности перед окрашиванием необходимо грунтовать. Время высыхания эмалей КО — два часа.

В магазинах можно приобрести следующие **кремнийорганические эмали**.

**КО-168** — белого, желтого, красного, синего, зеленого и коричневого цветов.

**КО-1112** — белого, желтого, голубого, коричневого, зеленого, бирюзового цветов.

**КО-835А** — аэрозоль.

Эмали **КО-168** и **КО-1112** разбавляют растворителями Р-4, Р-5, №646. Наносят **КО-эмали** кистью либо краскораспылителем вдва слоя. Следует помнить, что КО-эмали токсичны, и при работе с ними надо быть осторожным.

В *нитрокрасках и нитроэмалях* пигмент растирается на нитролаках. Они очень быстро сохнут, дают

глянцевую износостойкую пленку, не боящуюся атмосферных воздействий. Нитролаки НЦ-25, НЦ-132 обычно наносят краскораспылителями, поскольку сохнут они 1–3 часа.

Эмаль НЦ-132 наносят кистью, в то время как НЦ-132П — только краскораспылителем. Эти две нитроэмали используются для окрашивания оконных и балконных переплетов, дверей, металлических поверхностей. Перед окраской такие поверхности выравнивают нитроцеллюлозными шпатлевками НЦ-007, НЦ-008. Нитроэмали разводят такими растворителями: НЦ-25 — растворителями №645–647; НЦ-125К — растворителем №649; НЦ-132А — растворителем №646.

## **Лаки**

Лаками называют материалы, представляющие собой растворы пленкообразующих веществ (смол или полимеров) в воде или органических растворителях. После высыхания они образуют твердую прозрачную — бесцветную или окрашенную — пленку.

Эти покрытия применяются тогда, когда нужно и защитить, и сохранить либо подчеркнуть структуру поверхности. Лаки наносят на подготовленную поверхность, и они образуют последний слой многослойного покрытия.

В домашних условиях наиболее часто применяются масляные, алкидные, нитроцеллюлозные, битумные и некоторые другие лаки.

**Масляные лаки** получают растворением природных или искусственных смол в высыхающих растительных маслах с добавлением сиккативов и растворителей.

Чаще других из природных смол применяют канифоль, янтарь и шеллак. Поскольку природные смолы, кроме канифоли, дефицитны, их заменяют синтетическими смолами (полимерами) — перхлорвинилом, **алкидными**, **фенолформальдегидными** и иными.

Так как масляные лаки подвержены воздействию атмосферных факторов, то они используются для внутренних работ, например, для покрытия старых деревянных полов.

**Алкидные** лаки — самые распространенные из применяемых в быту. Это растворы синтетических смол в органических растворителях. Алкидные лаки образуют твердые, прозрачные, почти бесцветные пленки, стойкие к воздействию влаги. Применяются и для внутренних, и для наружных работ.

Отметим, что не только в обиходе, но и в литературе **алкидные** лаки нередко называют масляными. Однако это разные лаки. Хотя при изготовлении **алкидных** смол и применяются растительные масла, тем не менее по химическому составу и строению алкидные лаки отличаются от масляных, а по свойствам превосходят их.

В быту чаще всего используются алкидные лаки **ГФ-166 (ПФ-283)** и **ГФ-177**.

Лак **ГФ-166** и близкий к нему **ПФ-283** дают однородную глянцевую прозрачную пленку. По цвету они бывают светло-коричневыми с литерой «С» («светлый») и темно-коричневыми с литерой «Т» («темный»). Эти лаки используют для покрытия по масляным краскам, деревянным и металлическим поверхностям внутри помещений (4 С и 4 Т) и снаружи (5 С и 5 Т), нанося кистью, валиком или краско-



распылителем, а если необходимо нанести тонкий слой покрытия — с помощью марлевого тампона. Разбавляют лаки уайт-спиритом или растворителем РС-2. Расход лака в среднем на однослойное покрытие — **70–75 г/м<sup>2</sup>**, время высыхания — 48 часов.

Лак **ГФ-177** предназначен для покрытия деревянных, загрунтованных или окрашенных металлических поверхностей, эксплуатируемых во внешних атмосферных условиях. Им красят и кухонную мебель. Перед употреблением **ГФ-177** разбавляют растворителями № **649, 650**, РС-2, скипидаром или сольвентом и фильтруют через два слоя марли. Деревянные поверхности для сохранности рекомендуется обработать противогнилостными составами (скажем, морилкой), провести порозаполнение и окрасить.

Ранее окрашенную или загрунтованную металлическую поверхность предварительно нужно отшлифовать и покрыть уайт-спиритом.

После нанесения первого слоя **ему** дают высохнуть в течение 24 часов, а второй слой наносят кистью через 36 часов. Расход лака — **60–90 г/м<sup>2</sup>** (на однослойное покрытие).

Следующие четыре марки относятся к группе безмасляных синтетических лаков.

**Лак пентафталевый ПФ-23** светло-коричневого цвета применяют для покрытия паркетных полов. Сохнет 72 часа.

**Лак пентафталевый ПФ-170** светло-коричневый применяется для нанесения внутренних и наружных покрытий по **металлу**, дереву и масляной краске. Смешав его с **алкидными** лаками марок 4, 5, 6 соответствующих

тонов в соотношении 60:40 (алкидный: пентафталевый) получают состав, образующий при нанесении прочное и износостойкое покрытие полов. Сохнет такой лак в течение 2–3 суток, расход — 200 г/м<sup>2</sup>. Наносят ПФ-170 валиком либо краскораспылителем.

*Алкидно-стирольный лак* МС-25 имеет светло-коричневый цвет. Им покрывают конструкции из бронзы, меди и алюминия во внутренних помещениях, а также деревянные изделия, находящиеся «на свежем воздухе». Лак сохнет 8 часов (при температуре 18–20 °С).

**Перхлорвиниловые лаки** — это растворы перхлорвиниловой смолы в органических растворителях. Таковы лаки ХСЛ и ХС-76Д. Они бесцветны, сохнут в течение двух часов при температуре 18–23 °С. Лаки ХСЛ наносят на масляные покрытия с целью улучшения их антикоррозионных свойств, а лаки ХС-76Д защищают строительные конструкции от воздействия агрессивных сред. Поскольку эти лаки токсичны, их применяют лишь в помещениях, где люди находятся непродолжительное время. Расход этих лаков — 350 г/м<sup>2</sup>.

**Нитроцеллюлозные лаки** (нитролаки) — это нитрат целлюлозы, растворенный в смеси летучих органических растворителей. Нитролаки имеют запах грушевой эссенции. Свойства их модифицируются введением в состав различных смол (алкидных, аминоформальдегидных и др.). Нитролаковое покрытие высыхает за 10–15 минут.

*Нитролаки НЦ-228 и НЦ-243* — матовые. Ими покрывают встроенную мебель. Покрытия из этих лаков имеют улучшенные физико-механические характеристики, повышенную светостойкость и стойкость к слабым растворителям и химическим реагентам.

*Алкидно-карбамидные лаки (МЧ-52)* применяют для покрытия паркетных полов, мебели и других деревянных изделий внутри помещений. Сохнут эти лаки только при введении в них определенного количества специальных веществ — кислотных отвердителей. Со введенным отвердителем лак пригоден к употреблению ограниченное время — от нескольких часов до нескольких суток. Впрочем, такие лаки можно высушить и без отвердителя, но **в условиях горячей сушки (80–120 °С)**. Пленки, образующиеся после высыхания лака МЧ-52 с отвердителем, обладают повышенной твердостью, хорошей водо- и износостойкостью.

*Битумные лаки* получают из битумов специальных марок с добавлением смол и масел. Высыхая, эти лаки образуют черную пленку, обладающую стойкостью к воде и ряду других химических реагентов. Но антикоррозионные качества битумных покрытий в атмосферных условиях не слишком высоки. Поэтому битумный лак **БТ-577** и краски **БТ-177** и **БТ-184** применяют для временной защиты от ржавчины металлических оград, перил, смывных бачков, канализационных труб и т.д., поскольку они дешевле других защитных средств.

*Полиуретановые и алкидноуретановые лаки* дают пленки с очень высокими прочностью и износостойкостью. Ими лакируют мебель, полы, музыкальные инструменты.

*Эпоксидные лаки* — это растворы эпоксидных смол в органических растворителях. Перед употреблением в них добавляют отвердитель. Пленки этих лаков отличаются высокой водо- и щелочестойкостью, плотностью, адгезией к различным материалам, но подвер-

жены воздействию атмосферных факторов. В бытовых условиях эпоксидные лаки нередко используются для приготовления шпатлевок, склеивания, изготовления сувениров и др.

*Лаки шпатлевочные № 74 и № 175* имеют коричневатый цвет и применяются для приготовления шпатлевок по металлу. Их разбавляют **бензином-растворителем**, сохнут они в течение суток.

Декоративные покрытия по дереву, стеклу и металлу создает *полиакрилатный лак АК-156*. Древесине он придает требуемый оттенок и подчеркивает ее рисунок (текстуру). Он бывает: бесцветным, а также голубым, зеленым, красным, оранжевым, желтым, коричневым. Перед применением полиакрилатный лак **необходимо** как следует **перемешать**, а если надо, то разбавить ацетоном или разбавителем № 646. Один слой **АК-156** сохнет 24 часа. Расход — 60 г/м<sup>2</sup> (для однослойного покрытия). Два следующих состава используются для защиты древесины от плесени и загнивания.

*Лак «Лукосол»* производства Чехии идет на внутреннюю и наружную отделку деревянных поверхностей. Он придает древесине необходимый оттенок, подчеркивает ее рельеф, и в то же время защищает от атмосферного влияния, плесени, грибков и насекомых, разрушающих древесину. Применяется «Лукосол» для отделки окон, дверей, мебели, садовых домиков и бывает следующих цветов: черный (эбеновый), коричневатый (каштан), красно-коричневый (махагон), темно-коричневый (палисандр), зеленый, желтый, светло-желтый.

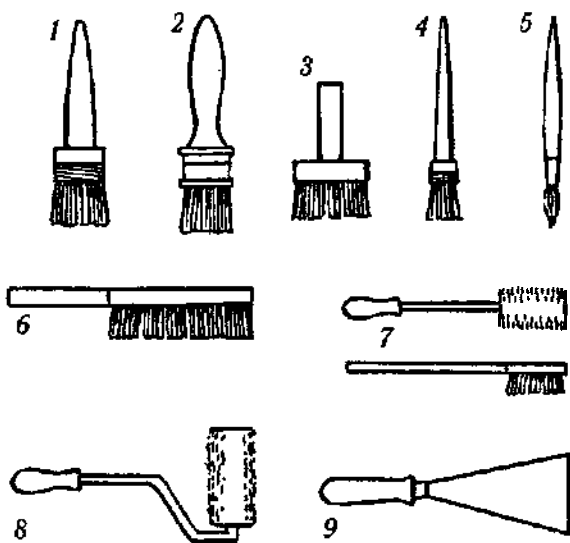
Финский лак *«Пинотекс»* также защищает древесину от плесени, гниения, вредных насекомых и воз-

действий атмосферы. Его можно **применять** для наружных и внутренних работ, в частности, обрабатывать деревянные наружные стены, карнизы, двери, окна и другие изделия из дерева.

Защита покрытиями из этих лаков эффективна в течение нескольких лет.

### **Инструменты, применяемые в малярных работах**

Основные малярные инструменты показаны на рис. 119. Для нанесения лакокрасочных покрытий применяются различные кисти, валики, краскопульты (краскораспылители), пульверизаторы.



*Рис. 119. Инструменты для малярных работ: 1 — маховая кисть; 2 — флейцевая кисть; 3 — кисть-макловица; 4 — кисть-ручник; 5 — филеочная кисть; 6 — кисть-торцовка; 7 — стальные щетки; 8 — валик; 9 — металлический шпатель.*

**Кисти.** Жесткие кисти высокого качества изготовляют из свиной щетины. Они позволяют получать покрытия отличного качества. Для тонких работ используют мягкие художественные кисти из шерсти белки и колонка. Кроме того, для изготовления кистей применяют синтетические волокна, кисти из которых обладают большей долговечностью, нежели натуральные.

По виду работы должны подбираться и кисти.

*Маховые кисти* используют для окраски стен, потолков и других больших поверхностей. Их изготовляют в виде пучка волос длиной до 180 мм. Перед работой новые маховые кисти (как и **кисти-ручники**) следует обмотать прочным шпагатом  $2/3$  длины волоса, а по мере изнашивания волоса обвязку нужно постепенно уменьшать (рис. 120). После обмотки кисть становится более упругой, лучше растирает и меньше забивается краской. Кисти для клеевых красок обвязывают несколько слабее, чем для масляных.

*Кистями-ручниками* красят небольшие поверхности (радиаторы, окна, двери). Ручники бывают диамет-

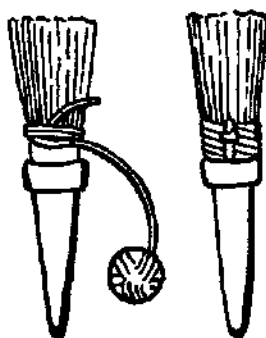


Рис. 120. Обмотка кистей.

ром от 26 до 54 мм. Они используются для работы алкидными красками, эмалями.

При побелке потолков клеевыми и известковыми красками, а также для нанесения клейстера на обои используют в основном *кисть-макловицу*. При ее отсутствии можно пользоваться маховой кистью. *Макловицы* бывают круглые, диаметром 120 и 170 мм, с длиной щетины до 100 мм, и прямоугольные. Они имеют высокую производительность, как и *побелочные кисти*. Как маховые кисти, так и *кисти-макловицы* делают из свиной щетины, конского волоса или капрона. При окраске поверхностей комнат клеевыми известковыми составами, а особенно при побелке потолка лучше применять *макловицы* из свиной щетины, поскольку кисти из конского волоса и капрона не держат краску, и она капает на пол.

При окраске окон и дверей масляными красками кисть-ручник должна иметь диаметр 2—3 см, а при окраске стен — до 4 см.

Даже при самой тщательной окраске на поверхности остаются следы от кисти. Для заглаживания этих неровностей применяются *кисти-флейцы*. Ими также можно красить небольшие поверхности масляными, эмалевыми и нитрокрасками. *Флейцы* представляют собой плоские кисти шириной 25, 60, 62, 76 и 100 мм, изготавливаемые из высококачественной щетины. Лучшими считаются флейцы из барсучьего меха.

*Филеочные кисти* изготавливают из белой жесткой щетины. Диаметр их — 6, 8, 10, 14 и 18 мм. Предназначены эти кисти для нанесения узких полос, называемых филенками, и для окраски таких мест, где неудобно работать ручником.

*Кисти-торцовки* — кисти прямоугольной формы, изготавливаются из твердой щетины. Этими кистями обрабатывают свежеекрашенные поверхности под «шагрень». Торцовкой наносят легкие равномерные удары по невысохшей еще краске, сглаживая неровности, оставленные кистью; при этом волос торцовки должен только слегка касаться поверхности. Торцовка должна быть сухой и чистой, и поэтому ее нужно часто вытирать.

**Шпатели.** Для шпатлевки поверхностей используют стальные шпатели с длиной рабочего элемента 7–10 см, которые можно изготовить из старой пилы. Кромка шпателя должна быть тонкой, прямолинейной и гладкой, иметь ширину до 16 см.

Самые широкие шпатели применяют для шпатлевки полов, стен и других больших поверхностей.

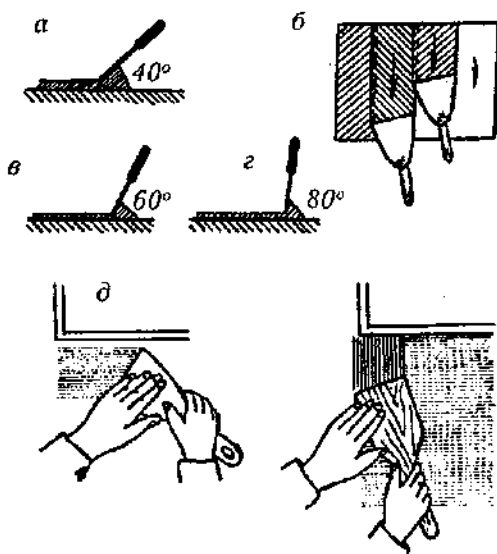


Рис. 121. Приемы нанесения шпатлевки



При отсутствии стального шпателя его можно изготовить из фанеры или тонкой дощечки. Деревянные шпатели целесообразно использовать для нанесения и выравнивания шпатлевки по дереву и штукатурке. Лезвие шириной 50–200 мм и длиной 150–180 мм следует хорошо выстругать и зачистить.

На рис. 121 показаны приемы нанесения шпатлевки с помощью шпателя: а, б — шпатель расположен под углом  $40^\circ$  и  $60^\circ$ , при этом слой шпатлевки получается более толстым; в — при положении шпателя под углом  $80^\circ$  слой шпатлевки получается более тонким; г — каждый последующий слой шпатлевки должен перекрывать предыдущий на 2–3 см; д — шпатлевание в перекрестных направлениях.

Малярные валики используются для окраски больших площадей — стен, потолков и других поверхностей масляной, масляно-эмалевой и другими неводными красками, а также латексными (водно-дисперсионными). Производительность труда при окраске валиком в 3–4 раза выше, чем при работе кистью, особенно при окраске шероховатых поверхностей. Для получения качественного покрытия необязателен большой опыт. К недостаткам можно отнести то, что при окраске валиком выше расход краски, чем при работе кистью. Кроме того, валик уступает кисти по эффективности на неровных и фигурных поверхностях.

Рабочая часть валика — деревянный, металлический или пластмассовый цилиндр длиной 10–25 см и диаметром 4–7 см, обтянутый резиновой губкой, поролоном или мехом с коротким ворсом (рис. 122). От длины ворса зависит способность валика удерживать

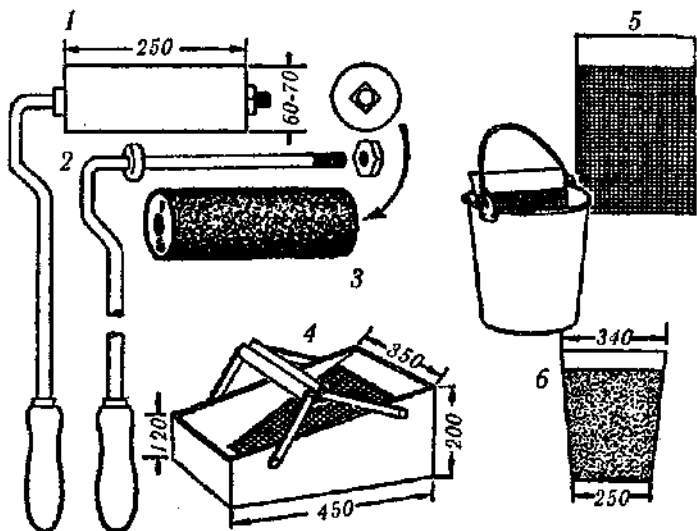


Рис. 122. Валик: 1 — общий вид; 2 — ось с шайбой и гайкой; 3 — металлическая вздувка; 4 — ванночка с сеткой; 5 — лист стали с отверстиями; 6 — ведро с сеткой.

краску, а также гладкость получаемого покрытия. Самыми гладкими являются покрытия, нанесенные валиками именно с коротким ворсом, поэтому длина его не должна превышать 10–12 см. Цилиндр вращается вокруг оси или вместе с осью. Валик крепится на оси вилки или консоли с помощью гайки с шайбой или проволоочной шпильки.

Типы малярных валиков:

**ВМ** — валики с меховым покрытием для окрашивания масляными красками и эмалями;

**ВП** — валики с поролоновым покрытием для работы с латексными красками;

ВМУ — меховые валики для окраски углов.

Валики первых двух типов имеют различную ширину (до 300 мм). В комплект валика обычно входит 2–5 запасных покрытий. Кроме этих трех типов в малярном деле используют узкие, филеочные валики для нанесения декоративных филенок и окраски оконных переплетов. Накатные валики делают незаметными мелкие дефекты окрашиваемой поверхности и придают ей декоративный вид.

В современных малярных валиках вилочного типа ширина вилки регулируется. Валики этого типа проще и надежнее, чем консольные, показанные на рис. 122. Но консольным валиком можно красить и углы помещения, в то время как при пользовании вилочным валиком углы окрашивают кистью.

Для окрашивания стоек балконных ограждений, труб и т.п. пользуются спаренным валиком, закрепленным в специальном станке. При применении валика для окрашивания используют ведро или противень, в который установлена металлическая решетка или сетка (рис. 122, 5 и 6) с размером ячеек около 15 мм. В процессе работы валик опускают в краску и 2–3 раза прокатывают по решетке (рис. 123, а). Таким способом валик равномерно покрывается краской, освобождаясь от ее излишков, стекающих через решетку в ведро или противень.

При окраске стен (рис. 133, б) краску наносят на поверхность зигзагообразно продвижению валика сверху вниз и снизу вверх. После окраски поверхности шириной 1 — 1,5 м ее следует обработать вторично полусухим валиком, перемещая его слева направо и спра-



*Рис. 123. Техника работы валиком с длинной ручкой: а — набор краски из ванночки; б — окраска стены.*

ва налево — это позволит растереть краску по поверхности равномерно. Так же красят и потолки.

Перед окраской валиком необходимо все места, куда этим инструментом не добраться (внутренние углы помещения и т.п.), покрасить с помощью кисти. Особенно хорошие результаты получаются при окраске масляными красками больших поверхностей, а также при нанесении клеевых красок на хорошо подготовленную поверхность. В этом случае толщина волосяного покрова валика должна составлять 15–20 см.

В таблице 22 указано, какие поверхности какими валиками красят.

За валиком, естественно, нужно ухаживать: перед работой смочить водой, а после окраски масляными красками валик, решетки и противни промыть бензи-

Таблица 22.

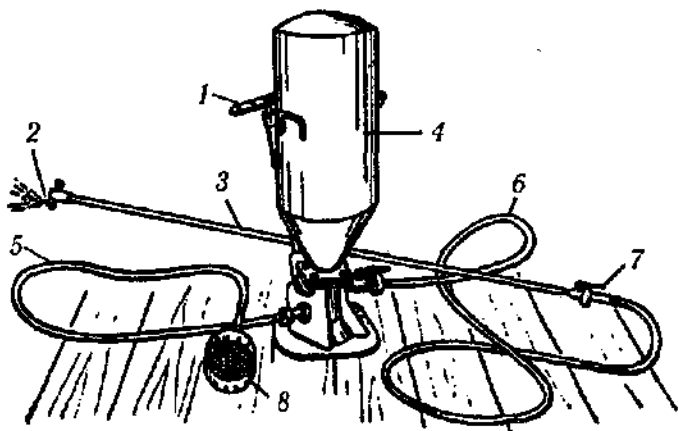
Получаемая <b>текстура</b> покрытия	Окрашиваемая поверхность	Длина ворса, мм
Гладкая	Стены, полы, мебель	5–6
Средней гладкости	Стены	10–15
Грубая	<b>Текстурированные</b> стены, <b>штукатурка</b> , кирпичные и каменные полы	<b>20–25</b>
Очень грубая	Кирпич, бетонные блоки, каменная кладка, наружная штукатурка	30

ном или керосином. При непродолжительном перерыве и на ночь после прокатки по решетке очищенный валик можно просто опустить в воду.

После окраски клеевыми красками валик ополаскивают в теплой воде. Валики из натурального меха не следует применять для окрашивания поверхностей известковыми составами, так как они разъедают мех, и он разрушается.

Краскораспылители. При работе известковыми, клеевыми и казеиновыми красками очень эффективным инструментом малярных работ является краскораспылитель (рис. 124). За 1,5 мин им можно покрасить около  $1\text{ м}^2$  поверхности.

Качество наносимого покрытия при использовании краскораспылителя сильно зависит от вязкости при-



*Рис. 124. Краскопульт: 1 — насос; 2 — форсунка; 3 — труба; 4 — резервуар; 5 — всасывающий шланг; 6 — нагнетательный шланг; 7 — нажимная скоба; 8 — фильтр.*

меняемых красок и эмульсий. Элементарным способом определения необходимой для работы вязкости является наблюдение за падением капель: капли должны падать с частотой одной капли в секунду и не вытягиваться в нитку. Более точно вязкость краски определяется специальным прибором-вискозиметром. Нормальная вязкость соответствует показаниям вискозиметра 13–16 м.

Краскораспылитель состоит из насоса, резервуара для краски, являющегося одновременно и резервуаром давления, и трубчатой штанги.

При работе в резервуар ручным насосом сначала накачивается воздух до давления 1,5–2 атм, затем в ведро с краской устанавливают воронку фильтра всасывающего шланга и краску перекачивают из ведра в резервуар краскопульты.

При этом воздух в резервуаре еще больше сжимается. Когда открывается кран нагнетательного шланга, краска под давлением воздуха поступает в нагнетательный шланг, а оттуда — в трубку с форсункой, откуда конусообразной струей (факелом), состоящей из мельчайших капель краски, вырывается наружу.

С теми же целями используют садовый гидропульт и краскопульты других видов. Водные краски можно наносить на поверхность насадкой-разбрызгивателем от пылесоса (рис. 125). Такую насадку применяют для покрытия мебели лаками, эмалями и красками, разбавленными до необходимой консистенции.

Для побелки потолков и распыления клеевых красок насадку-разбрызгиватель пылесоса можно приме-

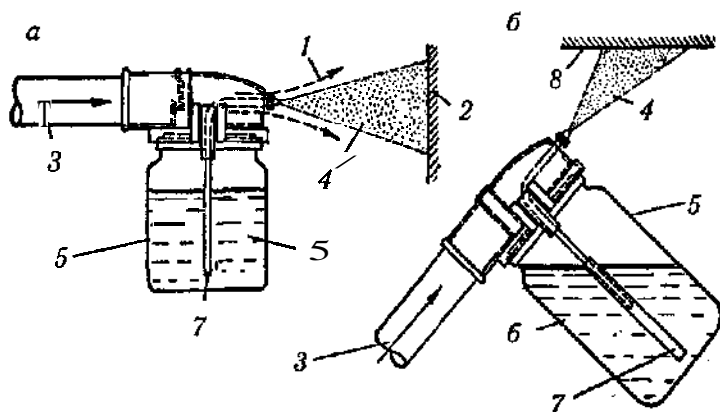


Рис. 125. Насадка-разбрызгиватель пылесоса: а — положение устройства при окраске стен; б — положение устройства при окраске потолка; 1 — струя воздуха; 2 — стена; 3 — струя воздуха из пылесоса; 4 — факел; 5 — стеклянная банка 0,5 л; 6 — краска; 7 — всасывающая трубка; 8 — потолок.

нять только при наличии тонкомолотого высококачественного просеянного мела или пигмента.

Обычно применяют пол-литровую банку, что обусловлено длиной всасывающей трубки насадки-разбрызгивателя (рис. 125, а). При побелке же потолков удобнее применять литровые банки, удлиняя всасывающую трубку до дна сосуда (рис. 125, б).

При окраске стен, потолков и других поверхностей дома масляными, синтетическими, нитро- и прочими неводными красками, эмалями и лаками нередко используют пистолет-краскораспылитель. Некоторые быстросохнувшие и вязкие нитро- и соляные краски наносят на поверхность только таким пистолетом.

На рис. 126 приведена схема окраски стены пистолетом-распылителем. Сжатый воздух из компрессора подается по шлангу в пистолет, где, встретившись с краской, подаваемой из банки, затем разбрызгивает ее в виде мельчайших капель на окрашиваемую поверхность. Как правильно держать пистолет-распылитель при работе, показано на рис. 127.

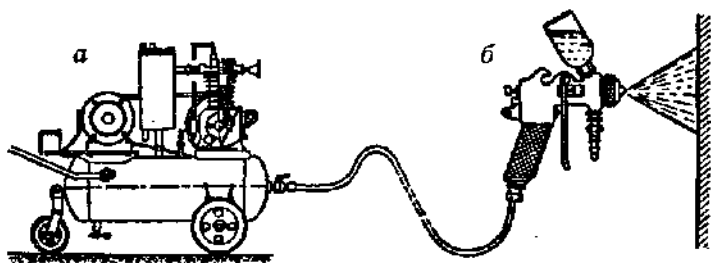
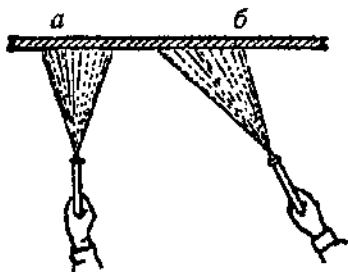


Рис. 126. Окраска пистолетом-распылителем: а — компрессор; б — пистолет-распылитель.





*Рис. 127. Положение пистолета-распылителя: а — правильно; б — неправильно.*

Существуют еще некоторые вспомогательные приспособления и материалы, применяемые в малярных работах, к примеру, малярная рукавица (для окраски труб и прочих кривых поверхностей); брызгозащитный экран (используется при окраске деревянных изделий); отводные линейки (для соединения мест, окрашенных в разные цвета); защитные клейкие ленты (предохраняют от загрязнения неокрашиваемых участков).

### Уход за кистями и щетками

Перед употреблением новую кисть надо вымыть в воде с мылом. Пучку волос или щетины следует придать форму конуса. Этого можно достичь, если вначале кисть использовать для грунтования грубых шероховатых поверхностей, а после этого очистить ее и использовать для окончательного окрашивания.

Если вы собираетесь красить вододисперсионными составами, то перед работой подержите новые кисти в воде. Тогда они набухают и размягчаются, в результате чего краска ложится ровнее.

Работая, время от времени поворачивайте кисть в руке, с тем чтобы волос изнашивался более равномерно.

После *известковой окраски* кисти и щетки следует несколько раз прополоскать в чистой **воде**, каждый раз меняя воду. В предпоследнюю воду надо добавить немного уксуса, а затем кисти и щетки хорошо отжать и повесить сушить.

*Окраска масляной краской.* Хорошо отжать на крае банки кисть, затем, на старой доске, картоне или куске металлической сетки стерев с нее остатки **краски**, поставить в банку с водой, чтобы остатки краски не высохли и не **сделали** щетину жесткой. **Вода должна доходить** до завязки. При повторном применении тщательно выжать воду и хорошенько пропитать кисть или щетку новой масляной краской. Если пока не **предусматривается** повторная покраска, кисть нужно выжать и вытереть, промыть бензином, затем **вымыть** в горячем содовом растворе, еще раз начисто промыть, выжать, повесить **сохнуть**.

*Водно-дисперсионные (латексные) краски.* Сразу же после работы кисти необходимо несколько раз основательно вымыть в чистой воде и оставить сушиться. Ни в коем случае нельзя дать **латексным** краскам засохнуть! Даже во время коротких перерывов в работе необходимо оставлять кисть в самой краске или воде.

После *побелки* кисти несколько раз промыть в чистой воде, хорошо отжать, повесить сушить щетиной вниз.

*Лакирование.* Мытье и хранение кистей и щеток после покрытия лаками такое же, как и при окраске масляными красками. Обычно кисть оставляют (на ночь) в стакане или консервной банке с бензином (но не в воде!) и завязывают сосуд тряпкой.

По окончании работы промыть и прополоскать кисть в растворителе, в содовом растворе и в воде. После

работы с нитролаком или спиртовым лаком кисть нужно несколько раз промыть в ацетоне или, соответственно, в спирте, хранить сухими. Затвердевшие в нитролаке кисти снова станут мягкими, если их смочить ацетоном.

## Техника и технология малярных работ

Еще о красках. Для внутренних работ чаще других лакокрасочных материалов применяются масляные (**алкидные**) и эмульсионные (водно-дисперсионные, **латексные**) краски. Первые изготавливаются на основе различных олиф или **алкидных** пленкообразующих. **Латексные** лакокрасочные материалы представляют собой водные растворы полимеров. Краски обоих видов выпускаются в готовом к применению виде.

Помимо лакокрасочных материалов, при проведении малярных работ нужны жидкости, изменяющие густоту красок, — растворители и разбавители, и вещества, ускоряющие высыхание красок.

**Выбор** того или иного вида красок определяется характером окрашиваемых поверхностей. Оштукатуренные, гипсобетонные и бетонные стены и потолки, как **правило**, красят латексными красками. Это обусловлено свойствами данных покрытий: они быстро сохнут, образуют матовую поверхность приятного вида, обладающую высокими эксплуатационными свойствами, сравнительно дешевы. Кроме того, **как** уже упоминалось выше, **латексные** краски можно наносить на влажные поверхности, в то время как алкидные (масляные) — только на сухие. Водно-дисперсионную краску легко **удалить** влажной тряпкой со случайно испач-

канной вещи, а инструмент промывается теплой водой; и наконец, эти краски негорючие.

Масляные краски и эмали имеют свою «сферу» применения — это прихожие, кухни, **ванные** и другие помещения с повышенными гигиеническими требованиями. Ими красят также деревянные и оштукатуренные поверхности, поскольку эти составы при окрашивании образуют прочные, водостойкие **покрытия**, надежно защищающие деревянные изделия от гниения, а оштукатуренные поверхности — от небольших механических повреждений.

**Несомненно**, при выборе красок немаловажную роль играют оптические свойства образующихся после окраски покрытий. Матовые краски хорошо скрывают поверхностные дефекты, однако быстрее загрязняются и стираются. Дольше служат и меньше пачкаются полуматовые покрытия. Еще выше эти качества у полуглянцевых составов, а самыми **износостойкими** являются глянцевые краски, которые легко моются; но не скрывают недостатков окрашенных поверхностей. Ярче других блестят глянцевые эмали и лаки, в составе которых содержится наибольшее количество пленкообразующих веществ.

Можно рекомендовать следующее применение тех или иных типов красок:

потолки, гостиная, холл, спальня — матовая, либо полуматовая краска;

детская комната — полуматовая или глянцевая;

кухня, кухонные шкафы, рамы окон и прочие деревянные детали, ванная — полуматовая, полуглянцевая или глянцевая.

*Расчет необходимого количества краски.* Он состоит из следующих простых процедур:

- ✓ Определите периметр помещения. Например, прямоугольная комната 4х5 м имеет периметр  $4 + 4 + 5 + 5 = 18$  м.
- ✓ Вычислите площадь стен этого помещения. Для этого умножьте периметр на высоту стен. Если высота комнаты равна 2,6 м, то площадь стен составляет  $46,8$  м<sup>2</sup>.
- ✓ Из полученной площади вычтите площадь дверей (примерно  $1,9$  м<sup>2</sup> для стандартной двери) и окон (около  $1,4$  м<sup>2</sup> на каждое; но, вообще говоря, размеры окон и дверей могут быть различными, и их лучше измерить). Полученная величина является искомой площадью.
- ✓ Исходя из указанной на этикетке банки нормы расхода краски, рассчитайте требуемое вам для окраски данного помещения количество краски.

Подготовка краски. Купленную краску промышленного производства обычно достаточно немного размешать. Необходимо слить из банки верхний жидкий слой, перемешать оставшуюся гущу, влить отлитую ранее краску и вновь все перемешать. Если имеется несколько банок одной и той же краски, то их содержимое может несколько отличаться по **цветам**, особенно, если краска из разных партий (номер партии указывается на банке). Для получения краски одинакового цвета производится перемешивание краски путем многократного переливания (так называемый «боксинг»).

«**Боксинг**». Всю краску, которую предполагается использовать, выливают в большую емкость, напри-

мер в ведро, и перемешивают до получения однородной по цвету и консистенции массы. Затем краску разливают по банкам и плотно закрывают. Кроме «**боксинга**», иногда приходится применять такие процедуры, как фильтрование и разбавление.

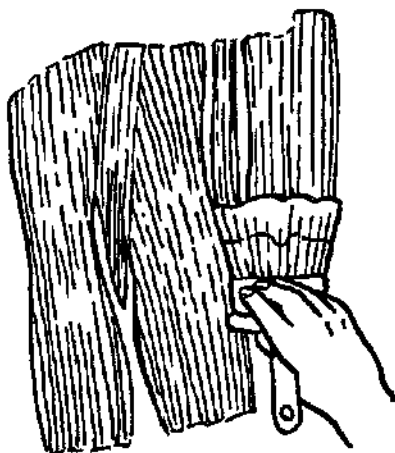
**Фильтрование.** Краску тщательно перемешивают, поднимая при этом гущу со дна каждой банки. Комков должно остаться как можно меньше. После этого делают «**боксинг**», переливая краску в ведро через марлевый фильтр.

Как известно, при длительном хранении красок и, в меньшей **мере**, эмалей нередко происходит расслоение содержимого: на дне образуется плотный осадок, содержащий наполнители и пигменты, и выше — слой краски с пониженным содержанием пигментов, далее — слой пленкообразующего вещества, и на самом верху — сухая пленка. Вскрыв такую банку, аккуратно вырежьте эту пленку по окружности и выбросьте ее вместе с желеобразной массой, находящейся под ней. Слой чистого связующего надо слить в отдельную емкость, а оставшуюся его часть перемешать с осадком до образования однородной массы, в которую после этого порциями в **3–4** приема добавьте ранее отделенное связующее, тщательно перемешивая массу после каждого разбавления. Конечный этап состоит в процеживании краски, которая после этого станет готовой к применению.

**Разбавление.** После длительного хранения краску зачастую необходимо не только перемешать, но и **разбавить** до нужной для нормальной работы консистенции. Необходимость в разбавлении можно определить

при перемешивании **краски**, для чего, размешав краску, нужно сделать несколько мазков. Если кисть оставляет бороздки (штрихи) или краска тянется за валиком, то ее следует разбавить: в банку с масляной краской добавить около 30 мл разбавителя, а с водно-дисперсионной — столько же воды, после чего тщательно размешать и вновь проверить на густоту, используя кисть или валик. Такую процедуру надо повторять до тех пор, пока на окрашиваемую поверхность не будет ложиться ровная пленка, при этом, однако, остерегайтесь сделать краску слишком жидкой.

Техника работы кистью. Кисти служат для окрашивания деревянных изделий, поверхностей с грубой текстурой, а также границы участков окрашиваемых валиком стен и потолков. Не следует пользоваться плоской кистью типа КП, если ее ширина больше ширины окрашиваемой поверхности.



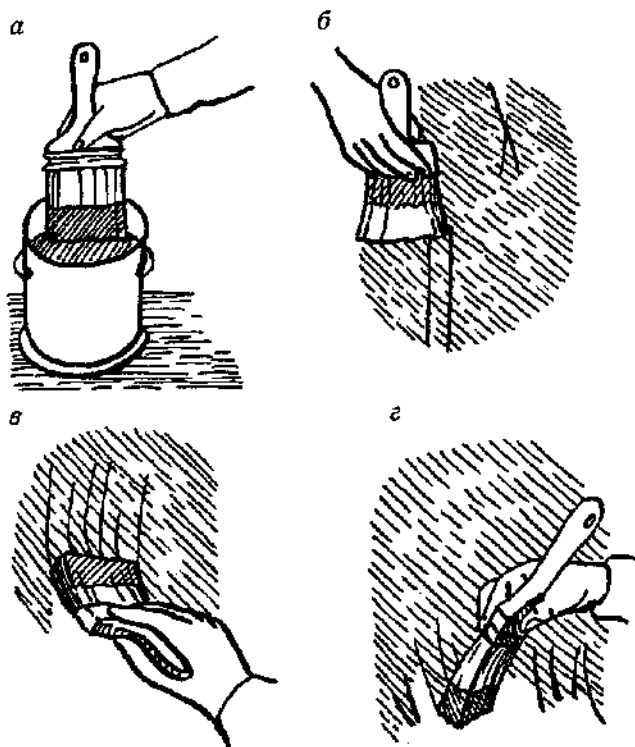
*Рис. 128. Лак правильно держать кисть.*

Малярную кисть надо держать свободно, не зажимая ее в руке. Большой палец поддерживает кисть снизу, а остальные пальцы лежат сверху, направляя ее движение. Кисть держат пальцами не за рукоятку, а за обжимное кольцо (рис. 128). При желании небольшую отделочную кисть можно держать, как карандаш. Но в обоих случаях рукоятка кисти лежит в «пасти» между большим и указательным пальцами. Большую кисть можно держать, как теннисную ракетку.

Приемы работы кистью (рис. 129). Стены и потолки красят секциями шириной по 1,5–2 м, каждую последующую внахлест на предыдущую. На стены краску наносят вертикальными мазками, на потолки — перпендикулярно окну, на деревянные детали — вдоль волокон. Качество покрытия зависит от выбора кисти, объема краски на ней, количества сделанных мазков и силы нажима на кисть.

- ✓ *Как окунать кисть в краску.* Кисть следует опускать в банку вертикально, погружая щетину в краску на одну треть ее длины. Вынимая кисть из банки, надо слегка постучать ею о внутреннюю стенку, чтобы удалить излишки краски.
- ✓ *Нанесение краски.* Кисть следует держать под углом 45° к поверхности. Краска наносится длинными равномерными мазками с перехлестом последующего на предыдущий. Кисть должна касаться окрашиваемой поверхности всей щетиной.
- ✓ *Растушевывание* — это следующий этап, цель которого — равномерное распределение краски по окрашиваемому участку. Растушевывание производится путем переноса краски с окрашенных мест на





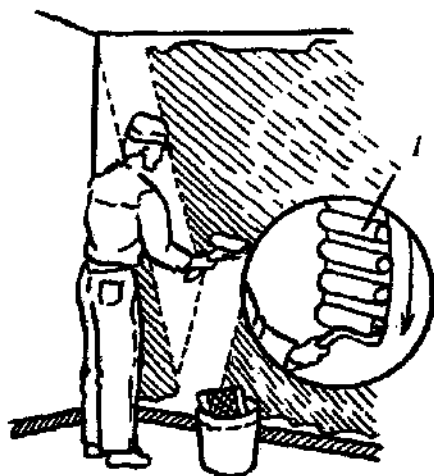
*Рис. 129. Приемы работы кистью: а — окунание кисти в краску; б — нанесение краски на поверхность; в — растушевывание; г — лессировка.*

неокрашенные равномерными мазками. Сила нажима на кисть предполагается такой, чтобы щетина размялась, захватывала и переносила частицы краски. Количество мазков должно быть минимальным, поскольку в результате многократного разравнивания из краски быстро улетучивается растворитель, и на ней остаются штрихи.

- ✓ *Лессировка.* Оканчивая **мазок**, самыми кончиками щетины края окрашенного участка надо завести «хвостами». С этой целью в конце мазка надо плавно отрывать кисть от поверхности — тогда пленка покрытия на краях становится тонкой и хорошо сшивается со смежными мазками.

**Окраска валиком.** Процесс окрашивания состоит из ряда этапов.

- ✓ *Подготовка.* Перед началом работы валик погружают в чистую воду, если предстоит красить **латексными** красками, или в уайт-спирит, если работать придется **алкидными**, после чего его досуха прокатывают по чистой материи, удаляя таким способом с ворса всю пыль. Ворс необходимо пропитать краской, для чего инструмент нужно окунуть в наполненный ею малярный лоток, а затем **прокатить** его по краю лотка или, скажем, по листу фанеры. Во время окрашивания **валик** должен быть насыщен краской, однако она не должна с него капать. Поэтому, смочив валик, надо излишки краски отжать на сетке лотка.
- ✓ *Накатывание краски.* Большие поверхности рекомендуется красить участками шириной **1,5–2 м**. Направление окраски: стены — от плинтуса к потолку, потолки — от стены к стене по ширине, а не **по длине**. В любом случае красить следует с небольшим взаимным перехлестом, двигая валик равномерно, по траектории в форме буквы «М» (рис. 130) нажимом средней силы, медленным темпом. Нажим усиливают по мере расходования краски.
- ✓ *Окрашивание рекомендуется начинать от плинтуса самой левой секции:* одним равномер-



*Рис. 130. Окрашивание валиком: траектория движения:  
I — завершение движения.*

**НЫМ** движением валик прокатывают вертикально вверх до потолка, а затем сразу наклонно вниз и вправо (рис. 130), и, наконец, от потолка к полу, завершая букву «М». Так продолжают, двигаясь слева направо до **правого** края секции, после чего весь процесс **повторяется уже** справа налево. Когда вы вернетесь в крайнее левое (исходное) положение, стена должна быть окрашена. В завершающей фазе прокатывают всю секцию сверху вниз (вертикально) с нахлестом полос 3–5 см, после каждого мазка плавно отрывая валик от стены.

Окраска подушечкой. Лессировку краев подушечкой нельзя сделать так, как это делают кистью или **ва-**ликом, а потому во избежание **нахлестов** рекомендуется поступать следующим образом.

- ✓ Немного смочить подушечку водой в уайт-спирите или воде (смотря по типу краски), просушить полотенцем.
- ✓ Погрузить подушечку в краску, стараясь не испачкать пенопластовую подложку. Излишки краски снять о край лотка.
- ✓ Плинтусы, раскладки, полосы, окаймляющие большие поверхности, следует красить в одном направлении большими мазками. Большие плоские участки лучше красить перекрещивающимися горизонтальными и вертикальными мазками, не проходя одну и ту же полосу дважды. Краска не должна стекать с подушечки.
- ✓ «Хвосты» на концах мазков получаются, если постепенно уменьшать нажим на подушечку при приближении к концу мазка.
- ✓ Нанесенное покрытие надо разровнять легкими мазками, легонько проводя почти сухой подушечкой по свежавыкрашенному участку в одном каком-либо направлении, скажем, сверху вниз.

**Как красить с помощью краскораспылителя?** Сначала необходимо разбавить краску — чтобы она хорошо распылялась. После разбавления ее следует процедить через нейлоновую чулочную ткань или четыре слоя марли и залить в емкость краскораспылителя. Угол раскрытия струи должен быть отрегулирован соответственно форме и ширине окрашиваемого участка. При этом полезно иметь в виду, что широкий круглый факел влечет за собой повышенный расход краски. Краска должна вылетать из форсунки равномерно и без брызг. Правильно отрегулированная струя дает на поверхности

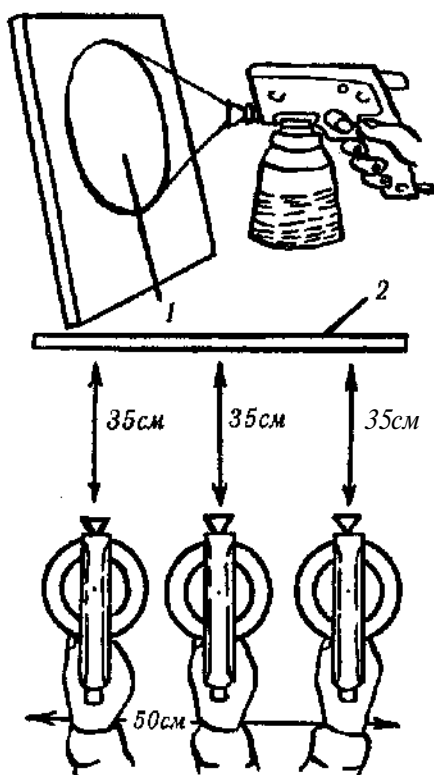


Рис. 131. Работа с краскораспылителем: 1 — эллипс распыления; 2 — окрашиваемая поверхность.

пятно без резких границ, сходящее на нет по краям. Поскольку у любых краскораспылителей краска неизбежно разбрызгивается в сторону, то поверхности, смежные с окрашиваемой, надо чем-либо прикрыть.

В начале окрашивания распылитель надо держать на расстоянии 25–35 см от поверхности, при этом ось струи должна быть перпендикулярна ей (рис. 131). Вообще говоря, конкретное расстояние форсунки от поверхности в каждом случае зависит от вязкости краски

и требуемых размеров пятна — чем больше это расстояние, тем больше и пятно, но меньше толщина слоя краски. Инструмент перемещают движением корпуса и руки (но не кисти) только в горизонтальном либо вертикальном направлении. Другие траектории приводят к неравномерному окрашиванию. Оптимальным является напыление краски проходами по 50 см. Курок, запускающий краскораспылитель, надо всегда нажимать после начала прохода и отпускать по его завершении. При окрашивании в два слоя первый слой обязательно должен быть тонким. Когда он высохнет, наносят второй слой, причем с небольшим перехлестом проходов.

В случае, если распылитель начинает брызгать, его следует отключить, отсоединить шнур и прочистить форсунку.

### **Подготовка стен и потолков к окраске**

Подготовку к ремонту следует начинать задолго до его начала, ибо это непростая работа: необходимо определить объем предстоящих работ, купить необходимые материалы и инструменты. Примерный список последних может выглядеть так: нейлоновый скребок; шабер прямой и изогнутый; шлифовальная шкурка; мочалка губчатая, мочалка из стальной проволоки; проволочные щетки грубой и тонкой зачистки; пила для «сухой штукатурки»; консервный нож; щетка или метла; кисти; садовый пульверизатор; электрический фен; электродрель; отвертки; бородок для утапливания шляпок гвоздей; пылесос; зажимы и обрубцины для сборки подмостей; стремянка и доска; ведра, пластиковые

банки и канистры для мусора и отходов; полиэтиленовая пленка; защитные очки; перчатки резиновые и хирургические; респиратор; шурупы для «сухой штукатурки»; клейкая лента; тряпки.

Вооружившись этим инструментарием и материалами, приступают к выносу мебели из комнаты; то, что решили не выносить, отодвигают от стен и накрывают полиэтиленовой пленкой. Следующая фаза — снятие светильников, люстр и т.п., а также прочих элементов, которые будут мешать окрашиванию.

Окончив эти процедуры, делают влажную уборку в комнате. Когда пол просохнет, плотно по периметру (по плинтусу) клеят защитную ленту. Пол вблизи стен закрывают широкими полосами полиэтиленовой пленки и приклеивают к защитной обычной клейкой. Сверху пленку закрывают тряпками, которые приклеивают к ней клейкой лентой.

Материалы. Материалы, которые обычно используются при подготовке потолков и стен к окраске, подразделяются на три группы: растворители, аксессуары для косметического ремонта и герметики. В группу растворителей входят растворители для снятия краски; составы для снятия обоев; денатурированные спирты для химической нейтрализации зачищенных поверхностей; уайт-спирит; очистители древесины для снятия воска, парафина, лака; уксус; пищевая сода; моющие средства для посуды.

Вторая группа включает составы для шпатлевания; самоклеящуюся стекловолоконную сетчатую ленту, строительный бинт; бумажную ленту для заделки стыков гипсокартонных плит; ремонтную штукатурку; ви-

ниловую шпатлевку; **латексную** шпатлевку для дерева; **латексные** связующие агенты.

Герметики представляют собой грунтовочные составы, закрывающие поверхностные поры и обеспечивающие прочное сцепление грунтовки с поверхностью. Кроме них, в эту группу входят грунтовки на масляной основе и **белопигментные** шеллаки.

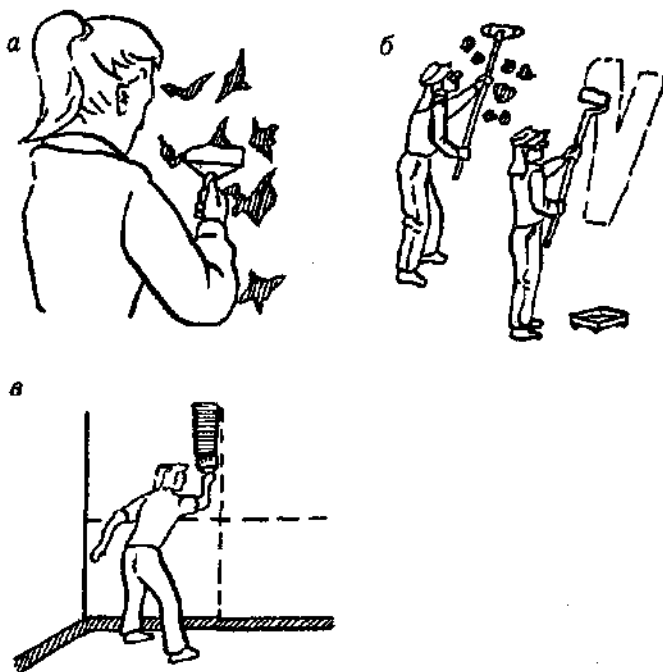
**Выравнивание поверхностей.** В первую очередь подготавливаемые поверхности (стены, **потолки**) шпатлюют и шлифуют. Делают это перекрестными движениями: заполнив углубление или выемку по диагонали, затем движением сверху снимают излишки шпатлевки. Если впадина глубокая, ее лучше шпатлевать в несколько заходов — для того чтобы избежать потеков и усадки. Первым толстым слоем глубину ямки уменьшают до 3 мм. Разравнивать этот слой не надо, пусть он просто сохнет. После высыхания наносят второй слой и разравнивают.

**Зашпатлеванные** участки надо шлифовать — без сильного нажима, снимая при этом только выступающие над поверхностью бугорки, потом отполировать.

Если подготавливаемая поверхность была покрашена, сначала отставшую, шелушащуюся, растрескавшуюся старую краску целиком снимают, после чего ровняют поверхность: либо наклеивают и приворачивают шурупами к старым стенам и потолку новые **гипсокартонные** плиты толщиной 6 мм, проложив старое и новое покрытие пароизоляцией, либо наносят на поверхность ровный тонкий слой штукатурки, состава для заделки швов.

Есть еще один способ, распространенный в западных странах и состоящий из следующих этапов (рис. 132).





*Рис. 132. Подготовка окрашенных поверхностей: а — снятие старой краски; б — шлифовка поверхности стены, нанесение шеллака; в — нанесение разбавленного состава для заделывания швов.*

- ✓ 1. Удалить шелушащуюся краску.
- ✓ 2. Зашлифовать поверхность.
- ✓ 3. Нанести слой белопигментного шеллака и дать ему просохнуть в течение 45–60 минут; после этого зашлифовать шкуркой зернистости 100. Нанести второй слой шеллака и отшлифовать его шкуркой зернистости 120.
- ✓ 4. Развести водой готовый состав для заделки стыков гипсокартонных плит до консистенции глазури.

- V 5. Представив себе мысленно рабочую поверхность разбитой на квадраты со стороной около 1 м, быстрыми широкоамплитудными движениями наносят состав на стену — квадрат за **квадратом**, т.е. последовательно. Таким же образом обрабатывают потолок.
- V 6. Отшлифовать поверхность шкуркой зернистости 120.
- V 7. Нанести второй слой состава, разравнивания его движениями сверху вниз (чтобы последующая шлифовка была минимальной), и оставить сохнуть на ночь.
- ✓ 8. Отшлифовать шкуркой зернистости 120.
- ✓ 9. Покрыть поверхность грунтовкой.

Работу следует начинать с нижнего угла стены и наносить состав сначала на нижнюю ее половину. Верхняя часть стены покрывается краской таким же образом.

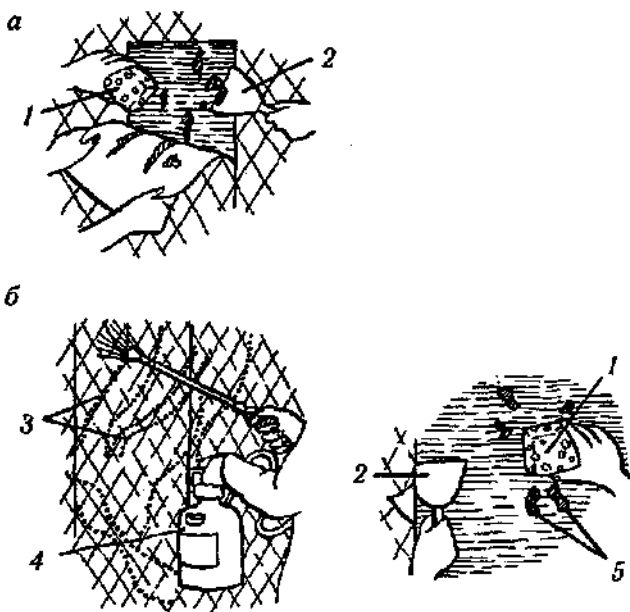
Старую краску или лак с деревянных поверхностей можно снять либо скребком, либо растворителем, а также **скребком**, предварительно размягчив краску горячей струей воздуха от промышленного **фена**. После этого поверхность покрывают шеллаком — белым, если стена будет окрашиваться, и прозрачным — если предполагается наносить лак.

Краску можно удалить и химическим способом. Стену делят на квадраты 30x30 см и поочередно покрывают их толстым слоем растворителя, перемещая одноцветную кисть в одном направлении. Окончив эту процедуру, делают перерыв на время, равное сумме указанного в инструкции плюс 10 минут. Если за это время растворитель высох, наносят еще один слой. Размягчившуюся краску снимают металлической мочал-

кой, нейлоновым скребком (который надо периодически окунуть в уксус), либо острым шпателем. После этой операции очищенную поверхность вновь затирают мочалкой (но из более тонкой проволоки) со спиртом-денатуратом, который снимает оставшиеся частички краски и нейтрализует поверхность. Обработку проводят вдоль волокон древесины. Закончив работу, оставляют стену сохнуть не менее чем на 24 часа. Отметим, что снятие старой краски химическим способом — более эффективная и менее утомительная работа, чем с помощью промышленного фена.

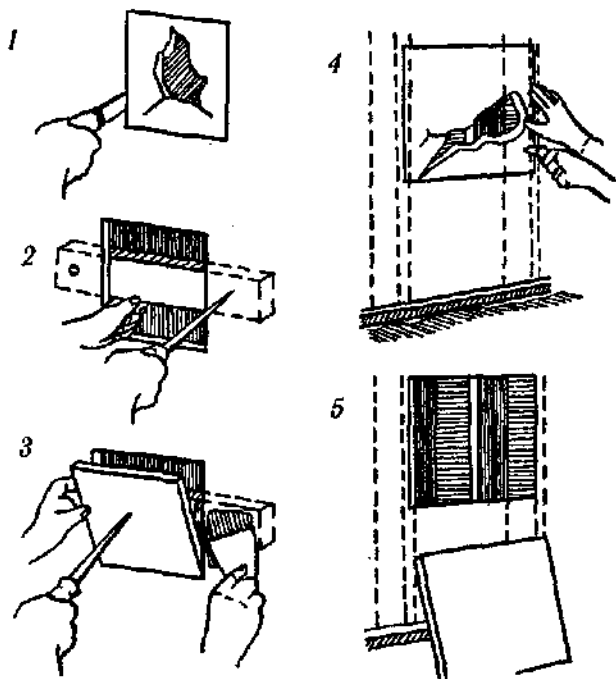
Снятие старых обоев (рис. 133). Старые обои смачиваются раствором, состоящим из 14 л очень горячей воды, половины бутылки жидкости для снятия обоев, 1/4 чашки жидкого кондиционера для белья и двух столовых ложек пищевой соды. Моющие обои следует предварительно прокатать роликовым перфоратором. В любом случае раствор на стену наносят садовым распылителем или губкой снизу вверх. Распыление производят три раза, затем дают раствору в течение 15 мин пропитать обои. После этого обои соскребают, стену же промывают раствором из одного стакана уксуса на 4,5 л воды.

Устранение дефектов поверхностей. Небольшие углубления заделывают так: на клею ПВА или «Бустилат» под разными углами в несколько слоев приклеивают строительный бинт или самоклеящуюся стекловолоконную сетчатую ленту; сверху наносят шпатлевку, разравнивают ее и, дав высохнуть, шлифуют шкуркой зернистости 120 с небольшим нажимом. Шкурку надо повернуть на деревянный брусок либо закрепить в специальной колодке.



*Рис. 133. Снятие старых обоев: а — обычные; б — моющиеся; 1 — губка с горячей водой; 2 — широкий шпатель; 3 — перфорации; 4 — садовый пульверизатор; 5 — остатки обоев.*

Поврежденную гипсокартонную обшивку («сухую штукатурку») не следует снимать целиком. Если есть участки с небольшими сквозными проломами, то вокруг такой дырки рисуют прямоугольник так, чтобы туда попали и расходящиеся от отверстия трещины (рис. 134). Этот участок вырезают пилой по очерченному контуру. В образовавшееся пространство между обшивкой и стеной вставляют деревянный брусок, прикрепляют шурупами к обшивке с двух сторон отверстия. Из листа сухой штукатурки вырезают заплату по размерам



*Рис. 134. Ремонт гипсокартонных плит. 1 — выпиливание квадратного отверстия; 2 — установка бруска вспомогательной обрешетки; 3 — крепление вставки в отверстие; 4 — выпиливание по разметке дефектного участка; 5 — крепление вставки на обрешетке.*

отверстия и закрепляют ее на деревянном бруске шурупом. Стыки и головки шурупов зашпатлевывают.

Участки со значительными повреждениями ремонтируют аналогично, но гипсокартонную вставку в этих случаях крепят на брусках обрешетки.

*Заделка трещин.* Схема ремонта в случае больших трещин приведена на рис. 135. Такие трещины разделяют, очищают от пыли, отставших кусков **шту-**

катурки и песка. Углубление смачивают водой и заполняют цементным либо гипсовым раствором или составом для заделки швов, затем удаляют излишки раствора или состава и заглаживают их теркой. После этого по трещине наклеивают строительный бинт либо самоклеящуюся сетчатую ленту из стекловолокна и по ним шпатлюют. На следующий день этот участок зашлифовывают и наносят еще один слой шпатлевки, но более тонкий и широкий.

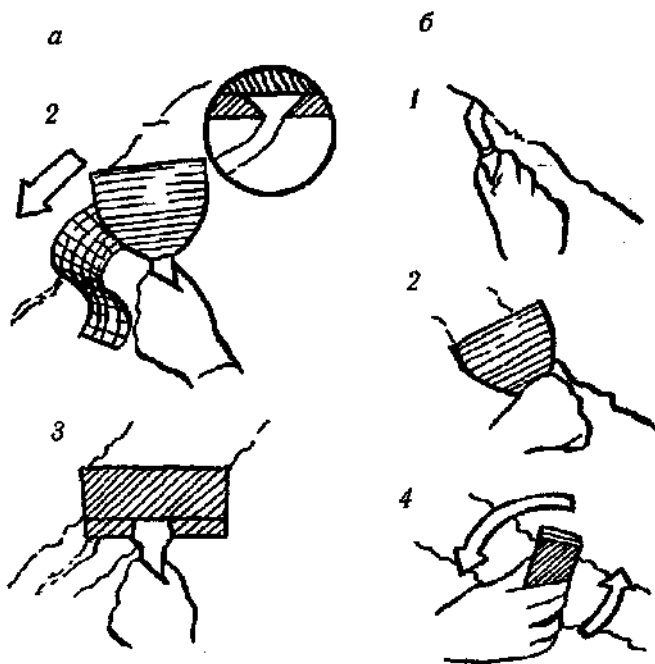


Рис. 135. Заделка трещин: а — больших; б — мелких; 1 — разделка трещин; 2 — шпатлевание; 3 — финишное шпатлевание; 4 — шлифование.

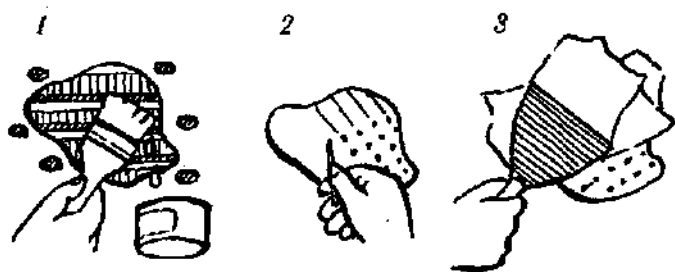


Рис. 136. Ремонт штукатурки: 1 — подготовка отверстия; 2 — процарапывание первого слоя шпатлевки; 3 — нанесение второго слоя.

Мелкие трещины следует немного углубить, очистить от пыли, смочить водой и зашпатлевать, а после высыхания зашлифовать тонкой шкуркой.

**Восстановление просевшей штукатурки.** Бывает, что отставший участок остается прочным; в этом случае его можно привернуть к драни шурупами для гипсокартонных плит со специальными штукатурными шайбами большого диаметра (рис. 136). Шурупы следует вворачивать через каждые 10 см, заделывая их виниловой шпатлевкой для внутренних работ (время высыхания около 40 минут). Затем этот участок шлифуют и грунтуют, скажем, белопигментным шеллаком.

Деревянные поверхности готовят так: протирают тампоном, смоченным в 2%-ном растворе каустической соды или скипидара. Тем самым удаляются смола, грязь и жир. Эмаль зачищают шлифовальной шкуркой зернистости 150. Поврежденные места заделывают латексной шпатлевкой для древесины. Все швы между накладками и стеной заполняют уплотнителем. Зашпатлеванные места зачищают и покрывают бело-

пигментным шеллаком, который сохнет примерно 1 час. Всю поверхность зашлифовывают мелкозернистой шкуркой. Зачистив стену от пыли, ее грунтуют белым шеллаком.

Целью нанесения грунтовки и шпатлевки является получение ровной, более влагостойкой поверхности. Таблица 23 дает рекомендации по применению тех или иных грунтовок и шпатлевок для разных видов поверхностей.

### Окраска помещений

Выше мы рассказывали о том, как наносить краску различными средствами. Теперь подробно рассмотрим, как практически проводятся малярные работы внутри помещений с учетом всех деталей этого процесса.

Подготовительные работы. Лучше всего комнаты красить вдвоем: один красит кистью, а второй за ним следует с малярным валиком. Но предварительно необходимо защитить от брызг краски находящиеся в помещении поверхности и предметы, которые нельзя вынести. О том, как это сделать, мы рассказали **выше**.

Стены защищают так: вдоль их верхнего периметра наклеивают защитную клейкую ленту шириной 4 см; верхним краем, вплотную к потолку, ее приклеивают к стене приблизительно на 1/2 ширины, после чего к нижней половине ленты приклеивают полиэтиленовую пленку (рис. 137). Снимать эту пленку надо после того, как высохнет краска.

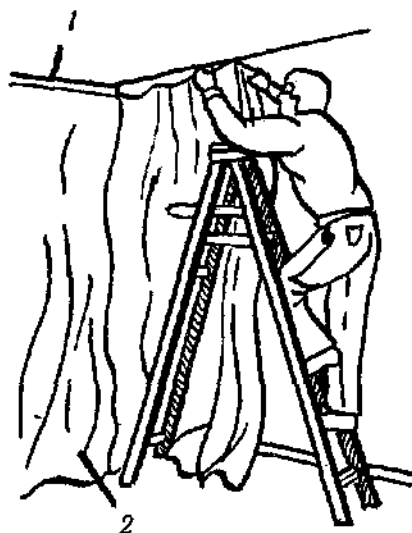
Деревянные детали (боковые грани дверных и оконных коробок, рам, наличников) защищают от брызг и потеков краски той же клейкой лентой, оклеивая их



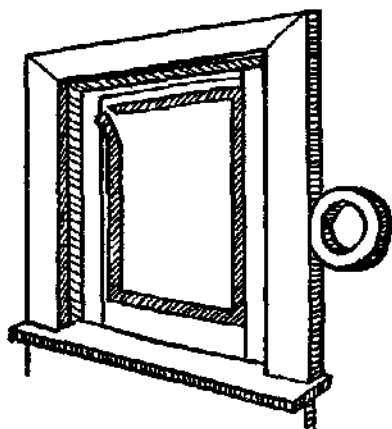
Таблица 23.

Типы поверхностей	Материалы
Новый гипсокартон Новая штукатурка Крашенный гипсокартон	<b>Латексный</b> грунт или ПВА-шпатлевка <b>Латексный</b> или <b>алкидный</b> грунт Пятна и шпатлевку покрывают белым шеллаком. Старые поверхности следует грунтовать <b>алкидными</b> составами
Крашенная <b>штукатурка</b>	Пятна и шпатлевку покрывают белым шеллаком. Старые поверхности следует грунтовать алкидными составами
Дерево, подлежащее окраске	<b>Алкидная</b> эмалевая шпатлевка
Крашеное дерево, подлежащее окраске	Грунтование белым шеллаком
Дерево под прозрачное покрытие	Грунтование прозрачным шеллаком
Кирпичная или каменная кладка	Алкидная или латексная пропиточная шпатлевка
Металл	Алкидная эмалевая шпатлевка или подслой, при необходимости с преобразователем ржавчины

таким образом, чтобы лента располагалась вплотную к стене. Если предстоит красить окна, то стекла оклеивают защитной лентой по периметру переплета, оставляя между его планками и лентой мельчайший зазор (рис. 138). Последовательность оклейки окна следующая: сначала сверху, затем с одной боковой сто-



*Рис. 137. Защита стен: 1 — клейкая лента шириной 4 см; 2 — полиэтиленовая пленка.*



*Рис. 138. Защита окон клейкой лентой.*

роны, после этого снизу, и, наконец, с другой боковой стороны. Такой порядок облегчает снятие ленты по окончании **окраски**, т.е. когда краска высохнет. Концы полос кладут внахлест и плотно прижимают ленту, чтобы под нее не смогла затечь краска.

Окраска потолка. Потолок красят плоской кистью или кистью-ручником и валиком шириной **25–30 см**, длина ворса валика должна быть равна **1 см** при **ровной** поверхности и **1,5–2 см** — при **текстурированной**. Чтобы можно было красить, стоя на полу, валик надо насадить на палку-удлинитель **1,2–1,5 м** длиной; можно красить и с подмостков (рис. 139).

Нужно стремиться к тому, чтобы покрасить потолок за один проход, иначе **нахлесты** на границах не одновременно высохших участков будут заметны. Чтобы избежать таких «проколов», первые мазки на но-



*Рис. 139. Окраска потолка.*

вом участке следует делать всегда с нахлестом на еще не высохший край только что окрашенной секции. Помимо этого, нужно накатывать край для следующего участка.

Окрашивание принято начинать с наиболее удаленного от входной двери угла. Площадь потолка надо мысленно поделить на секции шириной **1,5–2 м** и красить посекционно, двигаясь ко входной двери и накатывая полосы по ширине помещения. Сначала краску наносят **кистью**, а потом валиком. Кистью красят полосы шириной **10 см** вдоль периметра потолка и вокруг всех выступающих частей (например, осветительной арматуры). Перед началом окраски щетину кисти надо размять, чтобы она давала ровный край. При работе в одиночку за один проход окрашивают полосу длиной около **1,5–2 м**, чтобы подготовить край для работы валиком. Работают попеременно кистью и валиком. Упомянутыми выше **М-образными** движениями валика окрашивают поверхность, перехлестывая мазки валика с полосами, нанесенными по периметру кистью. Заканчивая **мазок**, плавно уменьшают нажим и отводят валик от поверхности.

**Окраска стен** осуществляется таким же способом и после того, как высох потолок. Красить следует секциями шириной **1,5–2 м** и высотой **2,5 м**. Каждую стену надо окрашивать за один заход, чтобы не были видны границы между секциями. Ну, а разные стены могут краситься в разное время и в разном порядке.

Начав с выбранного угла, сначала кистью прокрашивают полосы шириной **10 см** вдоль верхнего края стены (рис. 140), затем в углу, вдоль плинтуса, а также вокруг всех проемов и отверстий в окрашиваемом



*Рис. 140. Окраска краев стен.*

участке стены. После кисти начинает «работать» валик: им накладывают краску с нахлестом на полосы, нанесенные кистью. Движения валика должны быть плавными и равномерными.

### **Окрашивание дверей и окон**

**Общие рекомендации.** Сначала следует снять всю фурнитуру и саму дверь (если возможно). Снятую дверь наклонно прислоняют к стене либо горизонтально кладут на пару козел. Если приходится красить **висящую** на петлях дверь, то ее надо зафиксировать в нужном положении клином.

Латексной краской дверь красят широкой плоской кистью — флейцем, алкидную наносят валиком, а затем разравнивают флейцем. При окрашивании только одной стороны двери цвет грани с замком должен сочетаться с цветовой гаммой комнаты, в которую эта дверь

открывается, а грань с петлями — иметь тот же цвет, что и помещение, из которого она открывается. Двери окрашивают всегда участками, но за один заход.

Щитовые двери (рис. 141). Если такую дверь красят латексной краской, то ею покрывают верхнюю треть двери вертикальными мазками сверху вниз, после чего красят середину и в заключение — нижнюю треть. Покрасив лицевую сторону, переходят к окраске грани с замком. Грань с петлей следует красить лишь в случае необходимости.

Масляную (алкидную) краску наносят валиком от центра к краям — сначала вверх, затем — вниз. По окончании накатки валиком сразу же приступают к растушевке флейцем вертикальными мазками сверху вниз. Затем красят грань с замком и, если надо, грань с петлями.

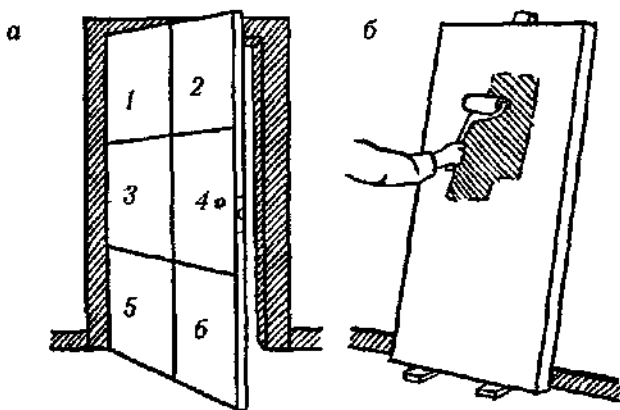
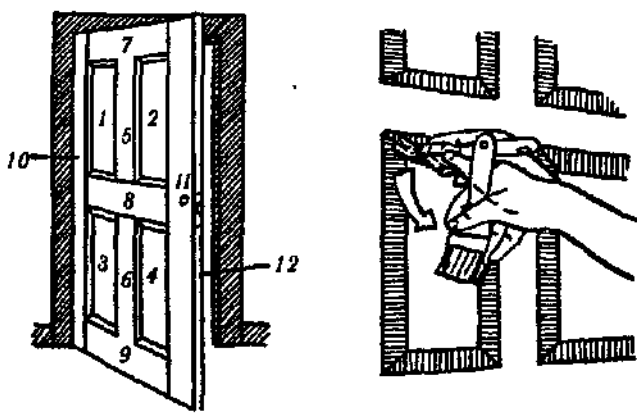


Рис. 141. Окраска щитовой двери: а — последовательность нанесения латексной краски кистью; б — накатка алкидной краски валиком.



*Рис. 142. Окраска филенчатой двери: 1—12 — последовательность окрашивания.*

**Филенчатые двери** (рис. 142). Двери этого типа красят флейцем и по направлению волокон. Поначалу окрашивают **филенки**, причем в следующем порядке: раскладки, вырезы и углубления филенок, их лицевые поверхности, а после них — центральные обвязки рамы, средник, горизонтальные и вертикальные обвязки рамы. Последними окрашивают упомянутые грани — с замком и петлями.

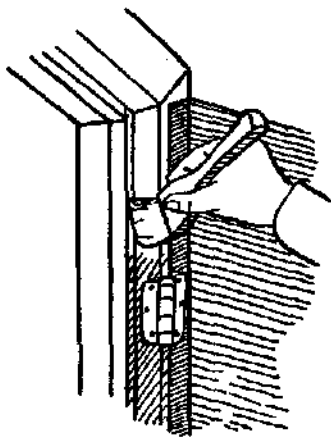
**Дверные и оконные коробки, наличники** начинают красить с ближних к стене краев. Естественно, предварительно желательно оклеить стену защитной лентой либо лентой для малярных работ.

Окраска оконных и дверных коробок проводится в следующем порядке: при открытом окне красят горизонтальную и вертикальные обвязки, после них в том

же порядке наличники и под конец — подоконники и наличники подоконника. Дверные коробки красят в таком порядке (рис. 143): вертикальные **обвязки**, верхний брус, **наличники**. Если дверь с обеих сторон окрашена в один и тот же цвет, то детали коробки, наличники и прочее красят в тот же цвет.

**Окраска** полов. Ранее окрашенные полы красят без обычной подготовки, а неокрашенные предварительно олифят и после высыхания олифы красят. Трещины и прочие дефектные места шпатлюют, зачищают шлифовальной шкуркой и тоже олифят. Красят полы специально предназначенными для этого составами. Обычно это **пентафталевые** и **фенольные** эмали и масляные краски для пола. Они высокостойки к истиранию и к действию воды и моющих средств.

Эмали наносят на вымытый сухой пол валиком или кистью. Новые полы надо красить **дважды**, ранее окрашенные — один раз. Красить начинают с участков,



*Рис. 143. Окраска дверной коробки.*



противоположных входу и, перемещаясь постепенно назад, окрашивают весь пол. Плинтусы красят кистью-ручником. Краску на пол наносят возможно более тонкими слоями, тщательно ее растушевывая.

Паркетные полы отделывают **алкидными** и **двухкомпонентными** лаками (с кислотными отвердителями). Перед использованием лак смешивают с **отвердителем**. На пол его наносят кистью или валиком в **2–3** слоя. **Удобно** красить поролоновой губкой, зажатой между двумя рамками. Лак маленькими порциями выливают прямо на пол и растушевывают губкой.

Прежде чем наносить лак, полы обязательно циклюют и тщательно очищают от пыли. Лак наносят тонким слоем вдоль паркета, втирая его в поры древесины, хорошенько растушевывая все капли и наплывы. Чтобы получить качественное покрытие, первый слой лака после его полного высыхания шлифуют мелкой шкуркой, убирают пыль и наносят последующие слои.

**Окрашивание окон.** Деревянные части помещений окрашивают в таком порядке: оконные переплеты, двери, дверные и оконные коробки, карнизы и декоративные раскладки, плинтусы.

*Оконные переплеты* лучше красить с раннего утра, чтобы к ночи они подсохли. Открыв окна, снимают всю оконную фурнитуру. Сначала красят деревянные детали у стекол, накладывая краску вдоль волокон: на горизонтальные планки — горизонтальными мазками, на вертикальные — вертикальными, сверху вниз. Порядок окрашивания зависит от типа окна.

*Окна с распашными створками и створками с верхней подвеской* открывают, а створки раздвиж-

**ных** окон вынимают из направляющих. Красить начинают со средников и переплетов, а завершают краями, где установлены петли. **Край**, на котором находятся защелки, а также верхние и нижние грани брусков обвязки красят краской для наружных работ. Сохнуть окна должны открытыми. По высыхании краски со стекол счищают ее капли.

*Окна со сдвижными створками.* Нижнюю створку поднимают, не доводя ее до верха на 5 см, и опускают верхнюю, остановив ее в 5 см от подоконника. Начинают красить с верхней створки оба переплета, везде, где можно достать кистью, от стекла наружу. **Нижнюю** грань нижней горизонтальной обвязки верхнего переплета не красят, так как она должна совпадать по цвету с наружной стороной окна. Не окрашивают также направляющие переплетов, вертикальные обвязки, упоры и декоративные наличники. Не дожидаясь, пока створки высохнут, их перемещают в закрытое положение, не доводя до конца на 5 см.

Окраску переплетов заканчивают, начав с нижней створки. Створки оставляют в слегка приоткрытом положении и, пока они **сохнут**, несколько раз перемещают их вверх-вниз, чтобы краска не прилипла. После высыхания краски попавшие на стекло капли счищают бритвочкой.

## КЛЕИМ ОБОИ

### Материалы для обойных работ

Обои — отделочный материал на бумажной или иной основе, выпускаемый в форме рулонов; лицевая сторона листа может быть цветной, белой, гладкой или рельефной, с рисунком или без него. Как известно, обои широко применяются для оклейки стен, потолков и встроенной мебели.

По назначению и эксплуатационным свойствам обои делятся на обыкновенные, моющиеся (влагостойкие), звукопоглощающие (ворсовые). По способу нанесения рисунка различают обои *негрунтованные* — рисунок наносится непосредственно на бумаге; *грунтованные* — рисунок наносится на грунтованную или окрашенную поверхность бумаги; *лепковые* — краски наносятся на бумагу вместе с рисунком; *тисненые* — рисунок наносится на грунтованную бумагу одновременно с тиснением; *фоновые* — однотонной матовой окраски без рисунка под фактуру шелка; *гофрированные* — изготавливаются нанесением окрасочных составов, содержащих молотую слюду, металлический порошок с последующим гофрированием; *металлизированные* — краска содержит в качестве пигмента металлическую пудру; *бесшовные* — имеют любую фактуру; *сатинированные* — краска рисунка содержит слюду; *древесные* — срезы шпона, наклеенного на бумажную основу, *фотообои*.

Бумажные обои выпускаются длиной 7, 10, 12, 18 м и шириной 500, 560, 600 и 750 мм. Для оформления

верхнего обреза обоев выпускаются бордюры шириной 15–600 мм и длиной 25 м.

Кроме вышеперечисленных, существуют влагостойкие обои на бумажной, тканевой и неткановолокнистой основах. По внешнему виду они делятся на матовые, глянцевые, фактурные, тисненые. Такие обои можно мыть теплой водой с мылом; они предназначены для отделки помещений, требующих регулярной влажной уборки, — санузлов, кухонь и т.д.

Звукопоглощающие обои имеют бумажную основу с лицевой поверхностью, образованной ворсом различных волокнистых материалов, и применяются главным образом для повышения звукоизоляции жилых помещений. Чистят эти обои пылесосом.











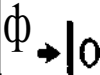

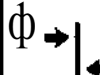
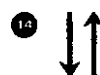











Обои выпускаются в рулонах длиной 6, 10,5, 12 и 18 м и шириной 500, 560, 600 мм (полезная ширина, без кромок, меньше на 20–30 мм).

Хранить обои нужно в сухих помещениях в вертикальном положении.

Каждый рулон современных обоев имеет ярлык с символами, дающими характеристику данным обоям. В таблице 23 приведены расшифровки этих символов. Следует иметь в виду, что все рулоны, предназначенные для оклейки одной комнаты, должны быть пронумерованы одним номером, иначе возможны отличия в оттенках.

Количество рулонов бумажных обоев, требуемых для оклейки стен квартиры, зависит от ширины, длины обоев, размеров помещения, числа дверей и окон в нем. Необходимое количество обоев (в рулоне) можно рассчитать, воспользовавшись таблицей 24, где за исходную берется длина обоев, равная 10,05 м, и ширина 53 см.

Таблица 23.

1 	2 	3 	4 	5 
6 	7 	8 	9 	10 
11 	12 	13 	14 	15 
16 	17 	18 	19 	20 
21 	22 	23 	24 	25 

1 — влагостойкие; 2 — моющиеся; 3 — моющиеся особо стойкие; 4 — износостойкие, допускают чистку щеткой; 5 — особо стойкие к чистке; 6 — средняя светостойкость; 7 — удовлетворительная светостойкость; 8 — хорошая светостойкость; 9 — очень хорошая светостойкость; 10 — отличная светостойкость; И — произвольная наклейка; 12 — симметричное расположение рисунка; 13 — смещенное расположение рисунка; 14 — каждое следующее полотно разворачивают на 180°; 15 — числитель — высота (шаг) рисунка, знаменатель — величина смещения полотен; 16 — клей наносят на обои; 17 — клей наносят на стену; 18 — самоклеющиеся, смачивают перед наклейкой; 19 — необходим специальный клей; 20 — удаляются при ремонте сухими без остатка; 21 — нижний слой остается на стене; 22 — удаляются увлажненными; 23 — тиснение дублированное, хорошо сохраняется; 24 — обрезают после наклейки с перекрытием; 25 — особо прочные.

Таблица 24.

Длина стены, м	Высота стены, м											
	Количество рулонов, штук											
	6	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
2,30-2,45	3	5	5	6	6	7	7	8	8	9	9	10
2,45-2,60	4	5	6	6	7	7	8	9	9	10	10	11
2,60-3,30	4	7	8	8	9	10	10	11	12	12	13	14

**Подклеечная** бумага (макулатура) служит для первичной оклейки поверхностей с целью их выравнивания и предохранения обоев от механических разрушений и воздействия различных веществ, выделяемых поверхностями. К примеру, дерево выделяет смолу, штукатурка и бетон — щелочь. Для этой цели годится любая тонкая бумага — газетная, оберточная — чистая, без масляных и жировых пятен.

Кроме бумажной, существует еще жидкая макулатура, продающаяся в виде порошка, состоящего из волокон бумаги и сухого клейстера. Этот порошок перед употреблением засыпают в холодную воду, где он несколько часов набухает.

**Клеевые составы.** В продажу поступают сухие клеи в пакетах весом 1 кг, которого достаточно для приготовления 8—10 кг клейстера. Способ приготовления приводится на этикетке.

**Клей КМЦ** — это рыхлая волокнистая масса белого или кремового цвета, применяемая для наклейки обоев, а также бумаги на бетонные, оштукатуренные, гипсовые и прочие поверхности. Клейстер КМЦ

не загнивает, может храниться в сухом помещении сколь угодно долго.

Из КМЦ готовят два клейстера: № 1 — для наклейки обоев и № 2 — для наклейки бумаги и картона.

Клейстер № 1 состоит из 4 массовых частей клея КМЦ влажностью до 20% и 96 частей воды. При влажности, большей 20%, количество клея увеличивают согласно следующей таблице:

Влажность клея КМЦ, %	Количество клея, массовых частей
20	4,20
21	4,23
22	4,27
23	4,30
24	4,34
25	4,37
26	4,41
27	4,44

*Приготовление клейстера № 1.* Необходимое количество воды нагревают до температуры 18–25°C и постепенно, при помешивании всыпают клей. Полученный состав оставляют на 12 часов для набухания и полного растворения клея.

Добавляя в клейстер № 1 меловую пасту 30%-ной влажности, процеженную через частое сито, получают клейстер № 2. На 1 кг клейстера нужно 260 г меловой пасты.

Нормы расхода клейстеров на 1 м<sup>2</sup> поверхности:  
проклейка стен клейстером № 2 — 150 г;

наклейка бумаги клейстером № 2 — 150 г;

наклейка обоев клейстером № 1 — 140 г.

Для наклеивания плотных обоев на бетонные, оштукатуренные и деревянные поверхности применяют *мастики*. Существует множество рецептов мастик. Приведем один из них: клей казеиновый обыкновенный — 18%, олифа натуральная или оксоль 10 %, известковая мука (молотый известняк) — 36%, вода — 36%.

Для приготовления этой мастики казеиновый клей сначала замачивают в небольшом количестве воды, после чего, помешивая, добавляют оставшуюся воду и оставляют набухать на 25—30 минут. Затем в полученный раствор небольшими порциями вливают олифу до получения однородной эмульсии. Продолжая перемешивать, всыпают известковую муку до тех пор, пока получится мастика необходимой консистенции. Качество мастики тем выше, чем тоньше намотот известняка.

Готовую мастику необходимо использовать в течение максимум 4—5 часов.

Клей «Бустилат» — один из самых универсальных: применяется для наклейки моющихся и бумажных обоев, облицовочных керамических плиток, линолеума и т.д.

Перед любой из этих операций поверхность предварительно грунтуют 15%-ным раствором «Бустилата» (1 объемная часть клея, разведенная в 7 частях воды). При наклейке моющихся обоев на тканевой основе и бумажных обоев на 7 объемных частей клея добавляют 1 часть воды. Расход клея — 0,35 кг/м<sup>2</sup>.

Когда собираются отделять поверхности пленками на тканевой основе, их предварительно огрунтовывают растворами мастик «Бустилат-М» или «Гумилакс». Без-



основные пленки клеят мастиками КН-2, КН-3, «Бустилатом», «Синтилаксом» либо ПВА (поливинилацетатной дисперсией).

Инструменты (рис. 144). *Клейстерная щетка* используется для намазывания кусков обоев, отрезанных от рулона; это чистая промывочная щетка.

*Клейстерная кисть* — большая чистая кисть (промывочная); служит для нанесения клейстера на углы и канты обоев.

*Обойная щетка* — щетка больших размеров с густым коротким конским волосом. Используется для разглаживания только что наклеенных обоев, ликви-

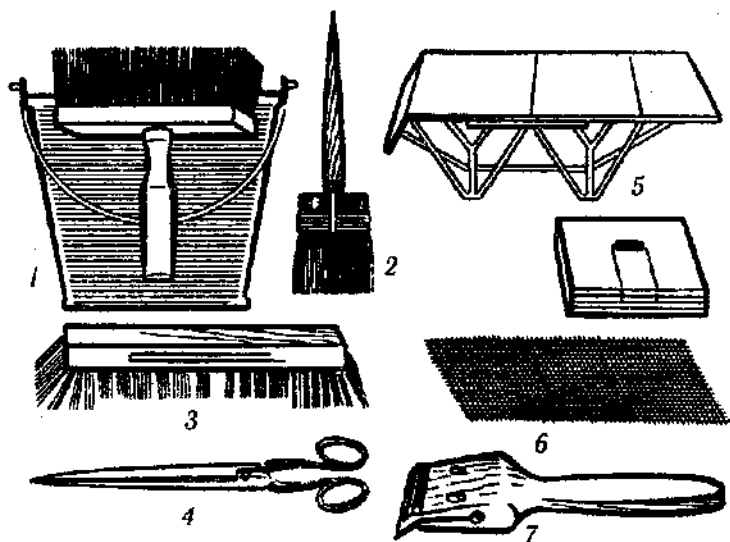


Рис. 144. Инструменты для наклейки обоев: 1 — клейстерная щетка; 2 — клейстерная кисть; 3 — обойная щетка; 4 — обойные ножницы; 5 — обойный стол; 6 — трафаретный лоскут; 7 — цикля.

дании воздушных пузырей. С этой же целью могут использоваться другие щетки с мягким волосом.

*Обойные ножницы* — длинные ножницы для резания бумаги. Служат для разрезания рулонов, отрезания бордюра, раскраивания и т.п.

*Обойный стол* — рабочий стол на двух низких козлах с тремя гладкими и чистыми досками. Его могут с успехом заменить большой раздвижной стол или снятая с петель гладкая дверь. Все эти приспособления применяются для разрезания обоев и нанесения на них клейстера.

*Трафаретный лоскут* — это любой впитывающий материал — полотно, гардинный тюль, кусок замши, который служит для нанесения рисунка на стены и потолок: лоскут окунают в клеевую либо масляную краску, слегка выжимают, свертывают в рулон, прикладывают к окрашиваемой поверхности и разворачивают на ней.

*Цикля* — стальное прямое или согнутое лезвие, заостренное с одной стороны, с деревянной ручкой или без нее. С ее помощью обдирают старую масляную или эмалевую краску, загрязненный или поврежденный верхний слой древесины.

### **Подготовка стен к оклейке обоями**

Сначала нужно удалить старые обои. Не следует при этом отрывать только отслоившиеся куски, оставляя «островки» старых, прочно приклеившихся обоев, так как эти места проявятся под новыми обоями. Плохо отделяющиеся от стен фрагменты обоев несколько раз смачивают водой с помощью губки или распылителя, дают им намокнуть и размягчиться, а затем шпателем отделяют край от стенки и отдирают.

Удалив обои, поверхность ремонтируют, исправляют все дефекты, зачищают, сушат, наклеивают бумагу.

Оштукатуренные поверхности осматривают, сглаживают неровности каким-либо абразивным материалом — пемзой, шлифовальной шкуркой или шлифовальным камнем. Трещины и отверстия в штукатурке разрезают и расширяют шпателем, смачивают, заделывают гипсом (1 часть гипса и 3 части мела или мелкого песка) и тщательно заделывают (затирают). После просушки прочищают их торцом деревянной чурки и обметают пыль. Если хотят сгладить шероховатости штукатурки, ее полностью шпатлюют или грунтуют соответствующим клеящим составом, в который добавляют просеянный мел (2—3 кг на 10-литровое ведро воды).

Стены, ранее окрашенные известковой, клеевой или казеиновой краской, смачивают водой и снимают весь слой краски. Штукатурку после этого нужно отремонтировать и высушить.

Стены, которые были окрашены масляной или эмалевой краской, нужно протереть мокрой тряпкой; сильно загрязненные участки промывают водой с содой или мылом, затем чистой водой и вытирают насухо. Глянцевые поверхности «огрубляют» мелкозернистой шлифовальной шкуркой — для того чтобы новые обои лучше держались. По старой хорошо сохранившейся масляной краске можно наклеивать без бумажной подклейки. А вот известковый набел и старый клеевой слой следует полностью удалить, иначе обои **оклеятся** некачественно и вскоре отстанут.

На поверхности из фанеры или сухой штукатурки стыковочные швы олифят или красят, сушат, замазывают

шпатлевкой, тщательно разравнивая. Когда они высохнут, эти места зачищают шлифовальной шкуркой либо пемзой и окрашивают масляной краской. Если фанера или сухая штукатурка прибиты гвоздями, их шляпки необходимо утопить на глубину 1 мм, покрыть олифой или масляной краской, зашпатлевать и зачистить.

**Проклейка** состоит в покрытии поверхностей клейстером. Цель этой операции — закрепить отставшие песчинки на поверхности и создать пленку, к которой прочно приклеится бумага или обои и которая предохраняет обои от проникновения щелочей, содержащихся в покрытиях. Проклейку обычно делают жесткой кистью, как холодным, так и горячим составом, тщательно, без пропусков, потеков и сгустков, растушевывая. Особенно старательно следует проклеивать верхние части стен по линии наклеивания обоев.

После высыхания клейстера (или даже по свежему слою) приступают к оклеиванию поверхностей бумагой (макулатурой). Это делается для достаточно грубых поверхностей, а для гладких ограничиваются клеевым покрытием.

Газетные листы укладывают в стопку по величине. Клейстер не должен быть слишком жидким. Намазанный клеем лист складывают пополам и дают ему пропитаться. К стене листы приглаживают щеткой так, чтобы не было пузырей и складок. Места примыкания к стенам плинтусов и наличников, а также углы и полосы под карнизами надо предварительно как следует промазать клейстером.

Спустя 4–6 часов, когда подклейка подсохнет, ее нужно осмотреть и зачистить пемзой все неровности.

## Оклейка стен

Оптимальная температура для наклейки обоев — 18°C. При низкой температуре они долго сохнут, а при высокой могут отклеиваться, и, кроме того, остаются пузыри. К этим же дефектам могут приводить и сквозняки.

**Раскрой обоев.** В середине комнаты устанавливают специальный стол или иное приспособление для намазывания обоев клеем. Надо приготовить также тяжелые предметы, которыми полотнища обоев будут удерживаться от скручивания.

Способ раскройки определяется рисунком обоев. Все полотнища нарезают по размеру наибольшей высоты помещения с припуском 5–10 см. Обои, наклеиваемые произвольно (рис. 11 таблицы 23), режут на куски подряд. Обои с повторяющимся рисунком (симметричными — 12 и смещенными — 13) подгоняют так, чтобы на соседних полотнищах рисунки совпадали. Чтобы не перепутать полотнища, их следует промаркировать с обратной стороны. Обои перегибают и режут обойными ножницами. Нарезку полотнищ можно делать и ножом по стальной линейке, но здесь потребуется дополнительная разметка, обеспечивающая перпендикулярность линии разреза к боковой кромке.

**Намазывание полотнищ клеем.** Еще до раскройки рулонов замешивают клей по методике, указанной на этикетке (обычно порошок тонкой струйкой высыпает в холодную воду при постоянном помешивании).

Выключатели, розетки и распределительные розетки отвинчивают. Все кромки, углы и пограничные линии оклеиваемой поверхности промазывают тонким слоем клейстера. Полезно также будет проклеить уз-

кими чисто обрезанными полосками обоев вдоль верхней кромки плинтусов, вокруг **ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ**, розеток и вдоль наружной электропроводки, а по возможности — по углам комнаты и по краям оклеиваемой поверхности. Это облегчит работу при наклеивании полотнищ и улучшит внешний вид всей поверхности, оклеенной обоями.

Приступая непосредственно к намазыванию полотнищ обоев, ведро с клейстером ставят справа от стола, полотнища укладывают стопкой лицевой стороной вниз на задний край стола (рис. 145). Половину верхнего полотнища (по длине) равномерно намазывают

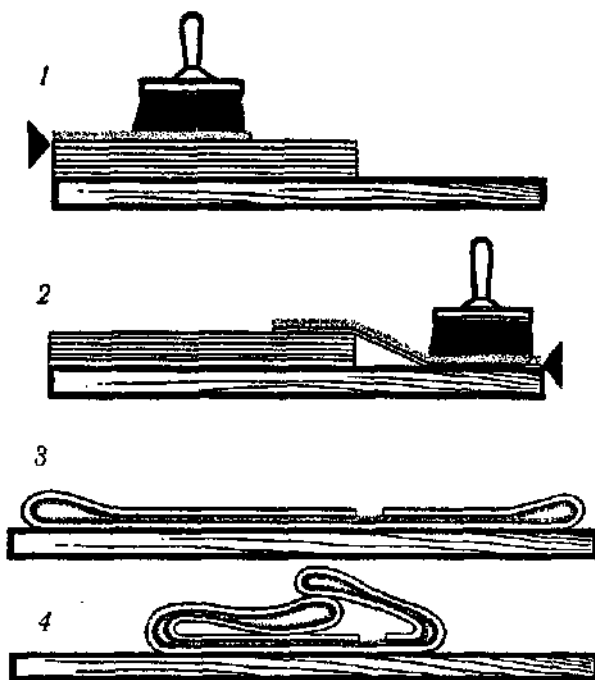


Рис. 145. Намазывание обоев клейстером.

толстым слоем клейстера (/), затем полотнище снимают со стопки и совмещают его длинную кромку с передней стороной стола, после чего покрывают клейстером вторую половину полотнища (2).

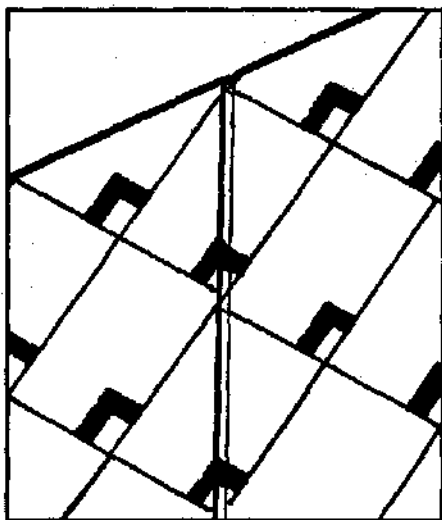
Намазанное клеем полотнище складывают так, чтобы на сгибах не оставались складки. При этом промазанные поверхности надо точно совмещать, иначе, будучи открытыми, они станут пересыхать. Верхняя часть сложенного полотнища должна составлять примерно  $1/3$ , а нижняя —  $2/3$  длины (3).

Боковую кромку полностью обрезают: при наклеивании от окна вправо отрезают левую, а при наклеивании влево — правую кромку. Примерно наполовину можно обрезать и остающуюся кромку — благодаря этому клееные швы становятся короче и меньше бросаются в глаза.

Нанесенный клейстер должен пропитать полотнище, иначе потом могут образоваться складки и пузыри. Для этого полотнище складывают еще раз (4) и вешают на 5–8 минут на спинку стула — для тонких обоев и на 15–20 — для плотных). Если обои наклеивает один человек, то сначала он промазывает клейстером два полотнища, а затем наносит их на стену; при работе на гладких поверхностях можно сразу готовить и три полотнища.

При оклеивании обоями вдвоем один человек промазывает клейстером и обрезает кромки полотнищ, другой — наклеивает на стену.

**Оклейка.** Обыкновенные и среднего качества обои наклеивают внахлестку (рис. 146), поэтому у них обрезается только одна кромка — справа или слева — в зави-

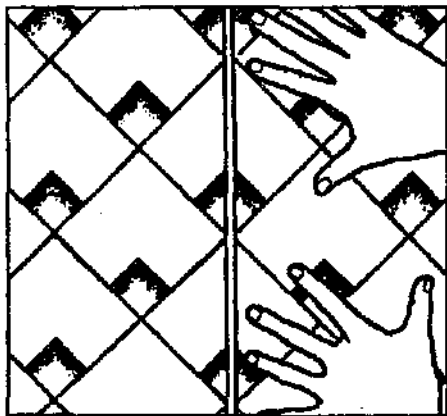


*Рис. 146. Соединение обойных полотнищ с нахлестом.*

симости от порядка наклеивания полотнищ. При таком соединении полотнище перекрывает соседнее не более чем на 3 мм. Этот способ используется, если соединение встык по какой-либо причине невозможно либо когда обои так сильно усыхают после оклейки, что появляется зазор между соседними полосами.

Обои высшего качества из плотного материала наклеивают впритык (рис. 147). Несколько забегая вперед, опишем этот способ. Новое полотнище слегка приклеивают к стене на расстоянии примерно в полсантиметра от предыдущего. Затем его перемещают к уже наклеенному, плотно прижимая ладони к обоям и не касаясь краев, чтобы не растянуть их. Сдвигая края полотнищ, надо одновременно стремиться совместить узоры на полосах.



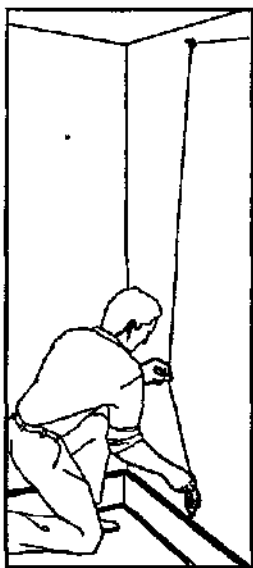


*Рис. 147. Соединение обойных полотнищ встык.*

Возвращаясь к оклейке внахлест, отметим одну немаловажную тонкость: полотнища надо наклеивать так, чтобы швы были направлены к свету и не было видно их кромок (тогда кромки не будут отбрасывать тень). Для этого оклейку начинают с одной, а потом продолжают с другой стороны окна и ведут в направлении стены с дверью.

Перед наклеиванием первого обойного полотнища очень важно проследить, чтобы оно располагалось вертикально. Не рекомендуется выравнивать обои по косяку двери или углу комнаты: эти на первый взгляд удобные ориентиры, как правило, не бывают строго вертикальными. Поэтому вертикальную линию лучше разметить с помощью отвеса, как показано на рис. 148.

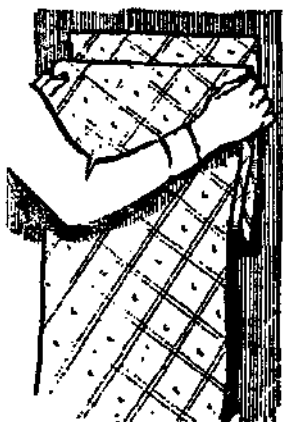
Для этого надо натереть веревку цветным мелом и кнопкой или гвоздиком прикрепить конец веревки в верхней части стены. Дождавшись, пока отвес остановится и веревка примет вертикальное положение, не



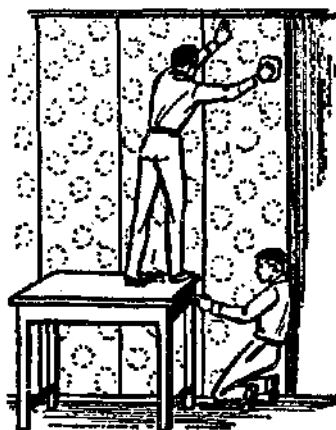
*Рис. 148. Разметка вертикальной линии.*

меняя положения отвеса, слегка потяните его вниз, чтобы веревка натянулась, и прижмите к стене. После этого оттяните веревку на себя и отпустите — ударившись о стену, она оставит на стене цветную меловую линию.

Намазанное полотнище берут пальцами вблизи верхних углов (рис. 149). Поддействием собственного веса оно разворачивается. Каждое первое полотно выверяют на стене по отбитой меловой линии и расположению рисунка. Приклейку начинают сверху, приглаживая полотнище от середины к краям (рис. 150), что позволяет избежать образования пузырей. Не стоит водить слишком долго по одному и тому же месту — так можно повредить рисунок.



*Рис. 149. Складывание полотнища.*



*Рас. 150. Наклейка полотнища на стену.*

После того, как верхняя часть плотно пригнана к стене, разъединяют нижние части свернутого полотнища, оттягивают и приглаживают щеткой так, как уже описано выше. Выдавленный клей осторожно собирают

влажной тряпкой. Для приглаживания тонких обоев используют валик из губчатой резины, для износостойких — щетку, в крайнем случае, тряпку из хлопчатобумажной ткани.

Следующее полотнище прикладывают точно по отбитой меловой линии, следя за тем, чтобы его рисунок точно совмещался с рисунком предыдущего полотнища.

Если до начала работы все кромки оклеиваемой поверхности были проклеены узкими полосками тех же обоев (о чем уже упоминалось), то теперь полотнища можно приклеивать точно до конца стены (до плинтуса); это освобождает от утомительной работы по подгонке полотнища по высоте на стене. В противном случае приходится лишнюю часть отрезать над плинтусом.

Непосредственно перед углом или выступом нужно измерить недостающую **ширину**, прибавить к ней 2—3 см и перенести ее на следующее, еще сложенное полотнище. Требуемую линию разреза можно отметить **легкой** отбивкой шнуром и разрезать полотнище вдоль.

После того как все полотнища, проходящие от пола до потолка, приклеены, подгоняют небольшие площади над дверьми, окнами и т.п. При этом нельзя нарушать рисунок над дверным проемом, поскольку это будет очень заметно. Стены за радиаторами отопления также по возможности надо покрыть обоями.

На месте снятых защитных крышек выключателей и розеток (с отключенным предварительно напряжением) полотнище наклеивается сплошняком, а затем в нем вырезаются отверстия с таким расчетом, чтобы защитные крышки их полностью прикрывали. Впрочем, обои можно клеить и поверх защитных крышек: в месте расположения защитной

крышки делают надрезы от середины к углам, подгибают получившиеся уголки и по линейке обрезают их.

Места расположения дюбелей в стене легко поместить, вставив в них спички или гвоздики.

### **Оклейка обоями потолка**

Прежде всего следует сказать, что не любой потолок удобен для оклейки обоями. Это касается в первую очередь комнат, где углы не прямые. Потолки в таких комнатах разумнее красить или белить.

Когда же вы окончательно решили покрывать потолок обоями, начните с выбора рисунка. Нередко оптимальным решением оказывается выбор обоев для потолка с рисунком, полностью отличным от такового на стенных обоях. Прежде всего устраняется необходимость подгонки узоров. Кроме того, выбрав для потолка обои светлых тонов, вы тем самым как бы «приподнимете» его зрительно; темные же обои сделают потолок ниже.

Количество обоев определяют, измерив площадь пола комнаты. Зная длину и ширину обоев в рулоне, можно **рассчитать** количество полотнищ, необходимых для оклейки потолка. Ясно, что с учетом неизбежных отходов при подгонке рисунка покупать обои надо с запасом.

Подготовка поверхности. Подготовительные операции состоят в следующем: смывание теплой водой с потолка старой побелки, заглаживание штукатурки и заделка трещин в ней, грунтовка потолка. Важно, чтобы на смытом потолке не оставалось участков со старой побелкой.

Ржавые пятна и потеки сначала отмываются водой, потом несколько раз обрабатываются медным купоро-

сом (100 г купороса на 1 л воды). Медный купорос следует держать в эмалированной посуде.

Закопченные потолки надо протереть 2%-ным раствором соляной кислоты. Жировые пятна удалить надо с помощью стирального порошка, а если он не помогает, эти пятна протирают бензином или скипидаром.

Трещины необходимо расшить ножом и зашпатлевать. Если под рукой нет готовой шпатлевки — не беда, ее можно приготовить самому. Для этого нужно смешать 1 часть гипса с 2 частями мела, расплавить в 1 литре воды 50 г столярного клея и добавить в смесь гипса и мела. Затем все это надо перемешать до образования тестообразной массы. Трещину заполняют шпатлевкой, плавно проводя шпателем сначала поперек трещины, а затем вдоль нее. Когда зашпатлеванное место высохнет, его зачищают шкуркой, натянутой на деревянный брусок.

Очищенную от старой побелки и зашпатлеванную поверхность потолка необходимо грунтовать. Для этого используется грунтовка-мыловар, приготовляемая следующим образом: два куса хозяйственного 40%-ного мыла нарезают тонкой стружкой и растворяют в 3 литрах горячей воды. В таком же объеме горячей воды расплавляют 300 г столярного клея. Оба раствора сливают в одну посуду, доливая воды до объема 8 л и тщательно перемешивают. Эта грунтовка наносится на потолок теплой — кистью или валиком. После нанесения она должна высохнуть, а уже только потом можно начинать клеить обои.

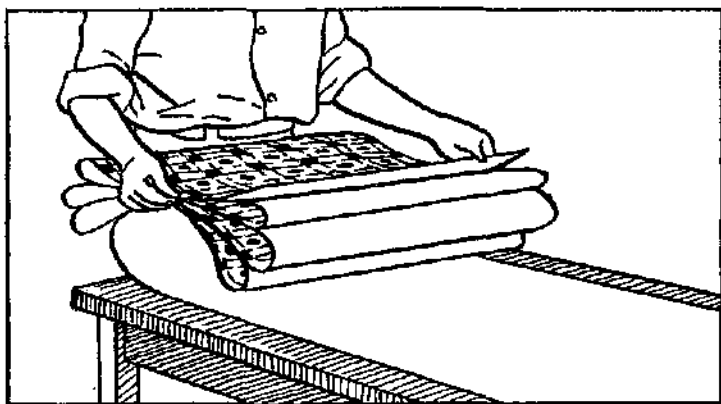
**Оклейка.** Прежде всего нужно снять светильник и изолировать оголившиеся провода (обесточив их, конечно),

При выполнении обойных работ **рекомендуется** придерживаться **следующих** правил оклейки потолка:

- ✓ потолок оклеивается раньше, чем стены;
- ✓ клеите обои параллельно короткой стене — полотнища короче, соответственно — проще клеить;
- ✓ первое полотнище желательно клеить от стены, противоположной входу в комнату;
- ✓ лучше клеить вдвоем.

Перед оклейкой следует проделать разметку. В потолок вбивают гвоздь на **расстоянии**, равном ширине обоев после обрезки. Еще один гвоздь вбивают на таком же расстоянии у противоположной стены. Натягивают веревку куском цветного мела и туго натягивают ее, закрепив за вбитые гвозди. Оттянув веревку вниз, ее отпускают; ударив по потолку, она оставляет четкую меловую линию.

Теперь можно приступать к оклейке. На первое полотнище наносят клей и складывают гармошкой так,

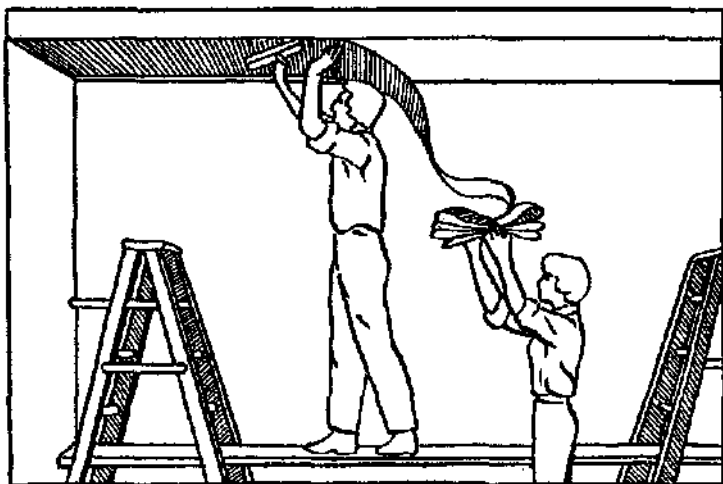


*Рис. 151. Складывание намазанных обоев.*

как показано на рис. 151. Надо стараться, чтобы лицевая сторона не касалась клея. Кроме того, потолок тоже следует промазать обойным клеем, что дает высокую гарантию качества.

Один человек держит сложенное полотнище, а другой начинает приклеивать его к потолку. Совместив край полотнища с меловой линией, сначала осторожно прижимают ладонями, а затем начинают разглаживать короткими движениями щетки-гладилки (рис. 152).

По мере того, как клеящий продвигается вперед, его помощник должен постепенно разворачивать «гармошку» обоев и следить, чтобы край полотнища совпадал с прочерченной меловой линией. Приклеив всю полосу, по ней снова проходят щеткой, окончательно расправляя неровности и складки.



*Рис. 152. Оклейка потолка.*



**Еще раз о клеющих средствах.** Напомним наиболее употребляемые марки обоевых клеев:

- ✓ КМЦ-Н;
- ✓ «Клей обоевый»;
- ✓ «Бустилат-М»;
- ✓ «Клей синтетический для обоев»;
- ✓ «Акрилакс»;
- ✓ «Бутилакс»;
- ✓ мучной или крахмальный клейстер.

Последний легко приготовить в домашних условиях.

Его рецепт:

- на 10 м<sup>2</sup>: крахмал — 900 г;
- клей столярный — 100 г;
- медный купорос — 50 г;
- вода — 5 л.

*Приготовление:* крахмал разводят водой до получения жидкого теста, затем тонкой струйкой вливают его в кипящую воду и тщательно перемешивают до получения однородной сметанообразной массы. Медный купорос в клейстер добавляют для того, чтобы не появлялись плесень и насекомые.

По окончании работы нужно плотно закрыть двери, окна и форточки. Сквозняк — враг всех отделочных работ внутри помещения.

### **Оклейка моющимися обоями**

Поверхность стен готовят обычным образом, описанным выше, но **огрунтовка** должна быть сделана особенно тщательно. Это важно в первую очередь при наклейке обоев на тканевой основе. Когда грунтовка высохнет, ее шлифуют шкуркой и удаляют пыль щеткой или пылесосом.

Обои на тканевой основе рекомендуется наклеивать клеем «Бустилат» или эмульсией ПВА, разбавив последнюю водой (3,5 части эмульсии на 1 часть воды). Первое полотнище наклеивают по вертикальной отбитой линии, последующие — внахлест на ширину 1 — 1,5 см, разглаживая их от середины к краям. Выдержав 2—4 часа, шов прорезают по центру острым ножом, промазывают кромки клеем и соединяют стык, приглаживая щеткой.

Безосновные пленочные обои клеят мастиками КН-2 или КН-3. Поверхность стены и тыльную сторону обоев за сутки до начала оклейки промазывают слоем мастики толщиной 0,5—0,6 мм. За 20—30 минут до оклейки тыльную сторону обоев повторно мажут мастикой и наклеивают на стену по отвесу, тщательно разглаживая влажной тряпкой, а стыки — щеткой.

Влагостойкие обои на бумажной основе вида пеноплен наклеивают клеем «Бустилат-М» или «Гумилакс», а также эмульсией ПВА в смеси с 6%-ным раствором КМЦ в пропорции 1:1.

Декоративная поливинилхлоридная моющаяся пленка имеет на тыльной стороне невысыхающий слой клея, покрытый тонкой плотной бумагой, которую снимают прямо перед оклейкой. Обои прижимают к стене и приглаживают сперва кромки, а затем все полотнище.

### **Брак в обойных работах**

- ✓ **Полное или частичное отставание обоев по верху стен или около карнизов.**

*Возможные причины:* 1) обои клеились на поверхности, ранее окрашенные клеевыми или известковыми красками; 2) применялся слишком жидкий клей-

стер; 3) в помещении была высокая температура.

*Устранение:* удалив старую краску, проклеить поверхности, намазать более густым клейстером и приклеить обои, тщательно приглаживая.

✓ **Обои отстают у наличников и плинтусов.**

*Причина:* места приклейки плохо промазаны клейстером.

*Устранение:* отогнуть обои, хорошенько промазать два раза клейстером, проклеить поверхность и, как только обои размякнут, приклеить их и тщательно приглаживать.

✓ **Полотнища обоев приклеены криво.**

*Причина:* не была отбита с помощью отвеса вертикальная линия.

*Устранение:* переклеить обои.

✓ **Заметны утолщенные швы.**

*Причина:* при наклеивании новых обоев на старые швы не совпали.

*Устранение:* полностью переклеить обои.

✓ **Заметны швы.**

*Причина:* оклейка выполнена так, что кромки направлены против света.

*Устранение:* переклеить обои, располагая их от окна вглубь помещения.

✓ **Сквозь обои проступает клейстер.**

*Причина:* оклейка выполнена горячим клейстером, просочившимся сквозь тонкую бумагу.

*Устранение:* переклеить обои, применяя клейстер температуры не выше 30 °С.

✓ **Пузыри и морщины на обоях.**

*Причины:* 1) применен крепкий клейстер для обоев

из тонкой бумаги; 2) медленное высыхание наклеенных обоев; 3) небрежное разглаживание; 4) обои не размякли от клейстера.

*Устранение:* переклеить обои.

✓ **Разорваны обои в углах стен.**

*Причина:* обойная бумага при намазывании клейстером расширяется, а при высыхании сильно натягивается.

*Устранение:* переклеить обои так, чтобы угол перекрывался кромкой обоев шириной 1,5–3 см.

✓ **Рваные кромки на полотнищах обоев.**

*Причина:* кромки обрезаны небрежно, тупыми ножницами.

*Устранение:* переклеить обои.

✓ **Просветы между полотнами.**

*Причина:* неаккуратно обрезаны кромки при оклейке встык.

*Устранение:* обрезать кромки после наклейки полотнища на стену по ровной линейке.

✓ **Несовпадение рисунка на отдельных полотнищах.**

*Причина:* ошибка при наклейке.

*Устранение:* переклеить обои.

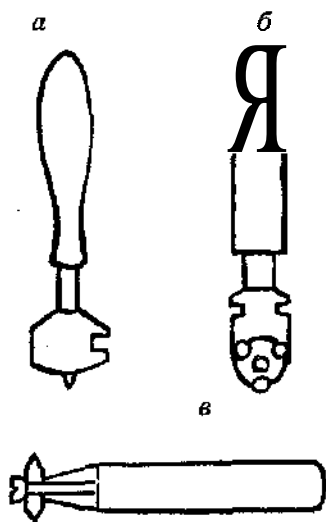
## ГЛАВА 5. РЕМОНТИРУЕМ — МОНТИРУЕМ

### РАБОТАТЬ со СТЕКЛОМ НЕТРУДНО

Для остекления окон чаще всего применяется листовое оконное стекло толщиной 2, 3 или 4 мм. Для декоративного остекления переплетов, дверей, перегородок и получения рассеянного света с ограничением видимости применяется узорчатое и армированное листовое стекло — как цветное, так и бесцветное. Армированное стекло содержит внутри стальную сетку. Это стекло выпускается матовым, рифленным и прозрачным и применяется в условиях вибрационных и динамических нагрузок. Существуют, конечно, и другие разнообразные виды стекол.

Как работать со стеклом? Предположим, что вам нужно застеклить окно или балкон. Для выполнения этой задачи нужно следующее: во-первых, приобрести стекло, во-вторых, иметь инструмент. Стекло лучше всего покупать упомянутых толщин — 3—4 мм. Формат листов нужно выбирать с расчетом площадей, которые необходимо застеклить. Что касается инструментов, то в первую очередь нужны средства для резки стекла. Таковыми чаще всего являются алмазные или роликовые стеклорезы (рис. 153).

Алмазный стеклорез состоит из природного или искусственного алмаза, закрепленного в держателе специальным припоем. Держатель может иметь квадратную или круглую форму. Держатель квадратной формы используется, если кристалл имеет вид четырехгранной



*Рис. 153. Стеклорезы: а — алмазный стеклорез; б — стеклорезроликовый из твердого сплава; в — закрепления ролика в держателе.*

пирамидки, с четырьмя режущими гранями. Грани обозначаются цифрами — 1, 2, 3 и 4. Если одна грань затупилась, ее заменяют другой: ослабляют винт крепления, вынимают из молоточка резец, разворачивают его на  $90^\circ$ , снова вставляют в молоточек и закрепляют винтом так, чтобы алмаз выступал из корпуса на 1–3 мм.

Алмазные стеклорезы с резами из природного или синтетического алмазов предназначены для резки стекла толщиной до 5 мм, причем оконного, а также зеркал. Одного такого стеклореза хватает, чтобы без переточки разрезать 10 км стекла.

Рифленое стекло лучше резать роликовым стеклорезом. Он представляет собой специальный держатель

с режущими роликами, которых бывает от 3 до 5 штук. Каждый ролик способен разрезать до 400 м стекла. Чтобы поменять затупившийся ролик, ослабляют прижимной винт и поворачивают барабанчик.

Затупившиеся ролики можно **заточить**, если изготовить специальную держалку. Затачивают их на точиле с мелкозернистым абразивом. Если нет точила, то можно использовать электродрель, закрепив в патроне упомянутую держалку. Включив электродрель, вращающийся ролик точат мелким абразивным бруском.

**Раскрой и резка.** Основной принцип раскроя стекла — минимальное количество отходов. Когда раскраивают стекло для остекления переплетов, нужно помнить, что стекло должно перекрыть фальц на  $\frac{3}{4}$  его ширины, т.е. между кромкой стекла и бортом фальца должен быть зазор около 2 мм. Тогда стекло свободно войдет между фальцами, а в случае набухания древесины давление на него рамы будет небольшим. Плотное посаженное стекло рано или поздно дает трещину.

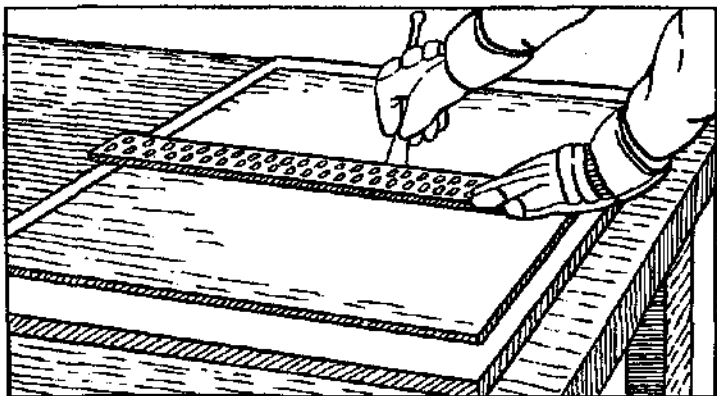
Режут стекло только на ровной поверхности, на неровной в процессе резки стекло наверняка лопнет. Обычно для этой цели в домашних условиях приспособливают стол, покрытый мягкой тканью без швов (например, старым байковым одеялом).

Сухое и чистое стекло укладывают на поверхность и размечают с помощью линейки или рулетки, нанося на него штрихи стеклорезом. Резать нужно по линейке толщиной не менее 8 мм, иначе стеклорез не будет плотно прилегать к ней и колебания быстро приведут стеклорез в негодность. Чтобы линейка не скользила по стеклу, на

ее тыльную сторону можно наклеить кусочки резины, скажем, резинового медицинского бинта.

Линейку с «припуском» на толщину режущего инструмента прижимают к стеклу. Для алмаза этот «припуск» составляет около 4 мм, для роликового стеклореза — 2 мм. Чтобы более точно определить величину «припуска» в конкретном случае, нужно сделать небольшой рез по линейке, установленной точно по разметочным штрихам, и измерить расстояние от штриха до контрольного реза. Эту величину в дальнейшем следует использовать для корректировки всех размеров.

**Резка стекла алмазом.** У алмазного стеклореза в молоточке имеется глазок. При резании этот глазок должен быть всегда обращен влево, так как алмаз режет только в одном определенном положении, и рука должна привыкнуть к этому положению, что достигается практикой.



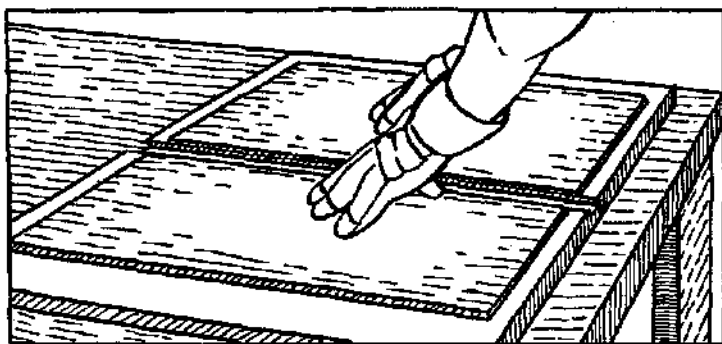
*Рис. 154. Резание стекла алмазным стеклорезом.*



Взяв алмазный стеклорез большим и указательным пальцами у молоточка (рис. 154), его ведут при умеренном нажиме, установив вертикально. Линия, оставляемая алмазом, должна быть тонкой, малозаметной и бесцветной и сопровождаться ровным звуком со специфическим потрескиванием. Если след получается в виде широкой царапины с белой стеклянной пылью, это означает, что либо нажим слишком сильный, либо стеклорез установлен неправильно.

За несколько миллиметров до края листа нажим следует уменьшить, чтобы избежать схода стеклореза со стекла и повреждения режущей грани.

**Резка роликовым стеклорезом.** Этот инструмент нужно держать перпендикулярно плоскости резания (рис. 155). Нажимать следует посильнее, чем при резке алмазом. Линия надреза — белая. Необходимо особо подчеркнуть, что ни в коем случае нельзя проводить роликовым стеклорезом по одной и той же линии дважды.



*Рис. 155. Ложка стекла.*

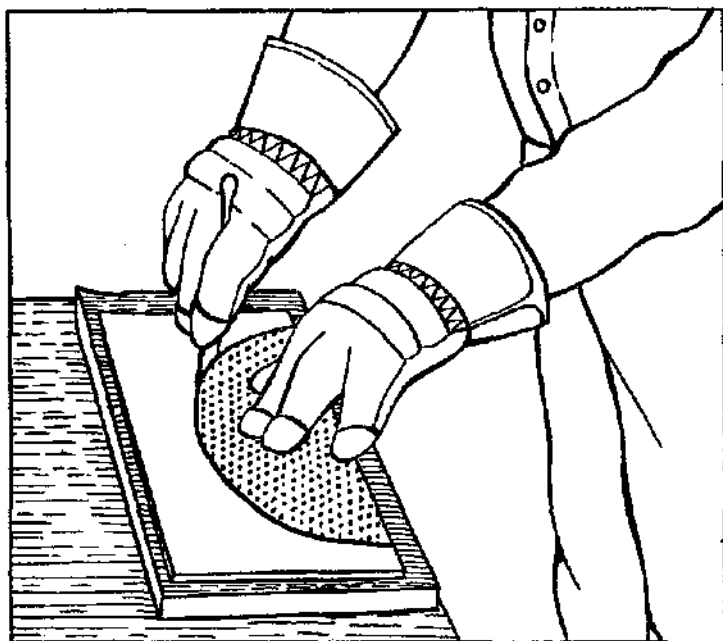
Ломают стекло о край стола либо подложив под него линейку. Во втором способе стекло слегка приподнимают, на стол точно под линию реза кладут линейку и достаточно сильно и уверенно надавливают на стекло по обе стороны линейки. Обычно стекло разламывается очень ровно. Более толстое стекло (4–5 мм) ломается с большим трудом. Чтобы облегчить этот процесс, с нижней стороны вдоль линии надреза молоточком стеклореза простукивают до тех пор, пока не появится начальная трещина, после чего стекло ломается легче.

Не так просто отрезать от листа стекла узкую полоску. Для этого следует воспользоваться плоскогубцами или прорезями, имеющимися на стеклорезах. Такой прорезью захватывают полоску и гнут стекло вправо. При этом, однако, остерегайтесь низко наклонять голову, иначе осколки стекла могут попасть в глаза.

Линию надреза на рифленном или узорчатом стекле нужно проводить по более гладкой стороне; ломают такие стекла обычным способом.

**Фигурная резка.** Необходимость резки стекол криволинейной конфигурации возникает, например, при остеклении окон с рамами сложных очертаний.

Такие стекла режут только по шаблонам. Шаблоны • изготавливаются из толстого картона (ДВП) или фанеры, причем непременно с учетом припуска на толщину стеклореза. Шаблон накладывают на стекло и плотно прижимают, а затем одним точным и ровным движением делают рез от одного края шаблона к другому (рис. 156). После этого от руки проводят несколько радиальных надрезов от кривой до края заготовки и все



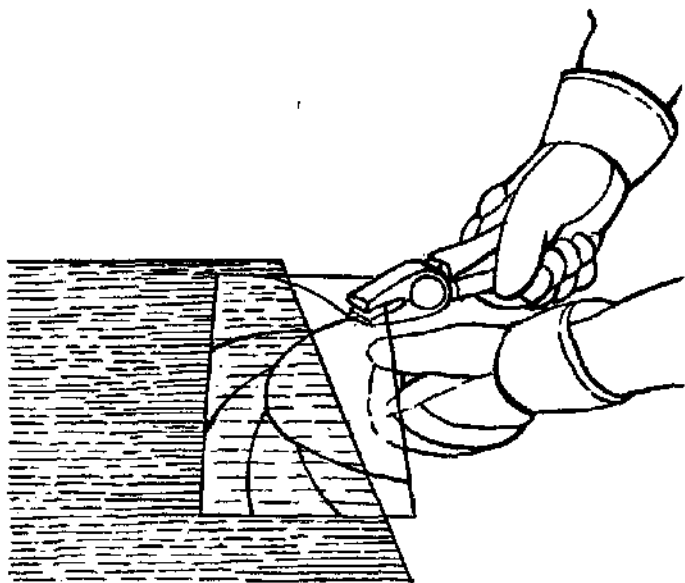
*Рис. 156. Резание стекла по шаблону.*

имеющиеся линии надрезов осторожно простукивают молоточком стеклореза. Надрезанные сегменты осторожно отламывают плоскогубцами (рис. 157). Острые края отрезанного фрагмента можно зашлифовать наждачным бруском, постоянно смачивая его водой. Едва ли стоит говорить, что все стекольные работы надо проводить в защитных очках и перчатках.

Существенное условие выполнения стекольных работ заключается в том, что стекло должно быть непременно сухим и чистым, иначе стеклорезы быстро выйдут из строя, а точный рез будет сделать нелегко. Опытные мастера иногда смачивают линию реза льня-

**НЫМ** маслом, в результате чего она получается более ровной, без пропусков.

**Вставляем** стекло в раму. Стекла в раму вставляют на одинарной и двойной замазке и на **штапиках**. Переплеты при этом очищают от старой замазки, удаляют штифты, которыми стекло фиксировалось в раме, проолифливают фальцы. Когда олифа просохнет, нижние стороны фальца обмазывают **3–4-миллиметровым** слоем замазки, кладут на нее стекло и плотно прижимают руками. После этого стекло закрепляют металлическими штифтами или тонкими гвоздями без шляпок и обмазывают сверху более густой замазкой. Эту замазку разравнивают ножом и убирают ее излишки.



*Рис. /57. Отламывание сегментов.*

Как приготовить оконную замазку? На лист фанеры насыпают сухой просеянный мел, делают в нем воронку и заливают в нее натуральную олифу в пропорции: 8 частей мела на 2 части олифы. Все это перемешивается до получения густого теста. В замазку можно добавить густотертые белила или сурик, дающие замазке большую прочность и цвет. В таком случае на 6 частей мела следует взять 1,8 части олифы и 2,2 части свинцовых белил. Если замазка оплывает и прилипает к рукам, следует добавить мела и вновь старательно месить — до тех пор, пока замазка не перестанет липнуть к рукам.

## РЕМОНТ ДОБРЕЙ И ОКОН

У всех дверей и окон, как и у людей, есть свои «характерные недуги». Вот некоторые наиболее типичные из них.

1. Дверь перекошена и заедает. Прежде всего надо проверить петли — возможно, что разболтались шурупы, на которых они держатся. Их следует поджать отверткой. Если шурупы проворачиваются, значит, разболтались гнезда шурупов в косяке. В этом случае есть несколько вариантов решения проблемы:

а) использовать более мощные и длинные шурупы. Для этого необходимо расширить отверстия в петлях и раззенковать их под новые шурупы, поскольку они просто могут не войти в старые отверстия или зенковка не скроет головки новых шурупов. Проделав эту работу по «модернизации» отверстий, петли можно закреплять на дверном косяке или двери;

б) вывернуть шурупы и освободить петли. Из куска сухого дерева твердой породы надо выстругать пробки, смазать их клеем (столярным, эпоксидным, ПВА) и забить в гнезда. Затем тонким сверлом (диаметром на 1,5–2 мм меньше диаметра шурупа) нужно просверлить в пробке направляющие отверстия и закрепить петли.

**2. Дверь заедает в верхней либо нижней части косяка** (боковой стойки дверной коробки). Дверь закрепляют клиньями, чтобы она не двигалась, ослабляют шурупы, которыми петля привинчена к боковой стойке дверной коробки. Далее изготавливаются 1–3 прокладки из картона, с прорезями напротив шурупов и подкладываются под петельную пластинку. Шурупы закрепляют и проверяют, как станет закрываться дверь. В случае необходимости надо добавить еще одну или несколько прокладок.

Есть и другое решение: под нижнюю петлю подложить прокладку, а нижнюю слегка «утопить» в косяк. Если дверь заедает в верхней части косяка, прокладку следует класть под пластину нижней петли, и наоборот — под верхнюю, если заедает снизу.

Может случиться так, что даже после всех описанных манипуляций дверь все равно заедает. Тогда попробуйте определить место, в котором это происходит: возьмите кусочек копировальной бумаги и приложите его так, чтобы красящая сторона была обращена к дверной коробке; затем несколько раз закройте и откройте дверь. Там, где дверь заедает, останется четкий след. Подстрогайте дверь рубанком — и задача будет решена. Если же нужно строгать дверную коробку, придется

где-то найти зензубель — специальный рубанок с ножом, занимающим всю ширину подошвы.

Иногда свободно открываться двери мешает слой краски; тогда его нужно просто соскрести острым ножом или скребком.

3. Дверь с трудом отпирается и запирается. Прежде всего надо определить, насколько язычок замка смещен относительно отверстия в запорной планке. Для этого приклейте поверх запорной планки полоску бумаги, а под язычок — кусочек копировальной бумаги. Поверните ключ в замочной скважине — и на бумаге останется четкий отпечаток местоположения язычка замка. Если отверстие запорной планки и засов замка не совпадают лишь на несколько миллиметров, то отверстие можно расточить напильником. Делать это лучше, сняв планку и закрепив ее в тисках.

Дело обстоит сложнее, если упомянутое несовпадение значительное. В этом случае надо перемещать планку. Но тогда может оказаться, что шурупы в новом положении находятся слишком близко от старых гнезд, что не дает возможности надежно закрепить пластину. Выход из положения состоит в том, что в запорной пластине можно просверлить новые отверстия. Еще лучше из более толстого металла изготовить новую пластину большей длины.

Ремонт окон. В большинстве наших домов установлены створные распашные оконные переплеты. Деревянные створные переплеты крепятся в коробке так же, как двери к косякам, а потому неисправности и ремонт переплетов принципиально не отличаются от ремонта дверей. Для того чтобы починить разболтанную

створку, нужно под петлю подбить клин либо посадить петлю на деревянные пробки. Дребезжание стекол устраняется, если их укрепить **штапиками**. Деформированную створку можно подстрогать.

Сложнее отремонтировать старые оконные рамы. Часть створки окна плохо закрывается и открывается, задевает за подоконник, если рама разболталась в углах, в этом случае следует поступить так. Изготовьте сами или купите специальные стальные уголки, **закрой-**те створку, отрегулируйте с помощью клиньев ее нормальное положение, а затем шурупами закрепите стальные уголки в разболтанных углах рамы. Конструкция станет жесткой, и рама будет как новая. Точно так же можно отремонтировать и провисающие форточки.

Отделка. Это заключительная стадия ремонта окон и дверей. Очевидно, что если окна и двери, особенно с наружной стороны, не красить регулярно, то со временем им понадобится капитальный ремонт.

Отделку начинают с подготовки поверхности. Толстый слой старой краски нужно удалить. При этом делать это следует осторожно, чтобы не повредить дерево. Старую краску можно предварительно размягчить с помощью паяльной лампы. Ее надо держать подальше от оконных стекол, иначе они могут **лопнуть**. После снятия старой краски поверхность зачищают шлифовальной шкуркой средней зернистости. Сучковатые участки обрабатывают двумя слоями шеллакового раствора.

Особое внимание нужно уделить заделке **трещин**. Для этого из щели скребком или ножом **удаляется** пыль и **крошка**, после чего щель слегка расширяется, чтобы лучше закрепились шпатлевка. Если трещины широкие и глубокие,



то шпатлевку лучше накладывать не всю сразу, *что* может привести к ее растрескиванию при высыхании, а слоями. **Каждый** слой должен высохнуть. После окончательного высыхания шпатлевка зачищается мелкозернистой шкуркой.

Финальная стадия — окраска окон и дверей — подробно описана в главе, посвященной малярным работам.

## РЕМОНТ **полов**

Ремонт дощатых полов. Нижний слой пола состоит из деревянных брусьев — лаг, лежащих на бетонном или деревянном основании. Расстояние между лагами — 500 или 600 мм. Поперек лаг уложены торцевые или шпунтованные доски, плиты ДСП либо толстая фанера.

Если между лагами и бетонным основанием нет надежной гидроизоляции или отсутствует вентиляция, то деревянные конструкции пола могут быть поражены гниением, в результате чего древесина становится рыхлой и разрушается.

Перед тем, как начать **ремонт**, нужно определить степень повреждения пола. Для этого в том месте, где пол легко прогибается, снимают часть досок. Пораженная гнилью древесина становится рыхлой и легко прогибается под нажимом, скажем, стамески. Таким образом легко определить масштаб разрушения, после чего приступить к ремонту.

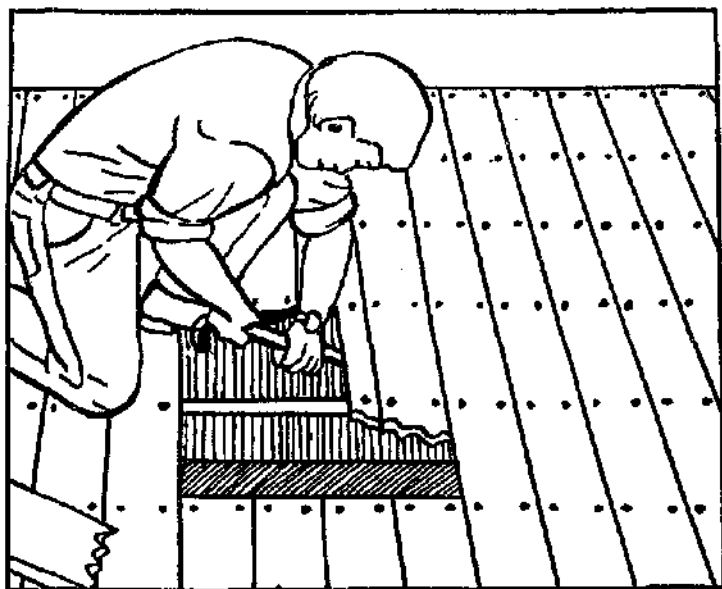
Если причиной того, что доски скрипят и прогибаются, является механический износ древесины, то ремонт состоит в замене изношенного участка. Однако

если гниль поразила все деревянные конструкции, то выход **один** — капитальный ремонт с полной заменой всех деталей.

Как производится ремонт изношенного участка дощатого пола? По гвоздям, вбитым в доски или плиты, определяется местоположение лаг. Мелом размечается участок, который подлежит замене. Затем нужно определить самую поврежденную доску на этом участке и удалить ее. Для этой операции существует несколько способов. Если имеется электролобзик, то для начала нужно просверлить отверстие **диаметром**, чуть большим ширины лобзиковой пилки. Сверлить отверстие следует как можно ближе к краю лаги. После этого пилку лобзика вставляют в отверстие, осторожно и без сильного нажима распиливают доски. То же делают и с другой стороны. Затем стамеской или гвоздодером поддевают доску и удаляют ее (рис. 158). После того как все поврежденные доски будут удалены, в полу останется прямоугольное отверстие, с одного из краев которого выступает шпунт. Прежде чем начать ремонт участка, его нужно срубить.

Новую доску вставляют без шпунта. После того как все новые доски уложены, их надо надежно закрепить. Поскольку удаление старых досок производилось по краю лаг, то новые доски должны на **что-то** опираться. Для этого лаги в месте ремонта надо расширить, что можно сделать, прибив доску или брус подходящей длины **толщиной 40–50 мм** сбоку лаги. На эту подставку и будут опираться новые доски.

Поврежденные доски или плиты несравненно быстрее и проще можно убрать с помощью ручной цирку-

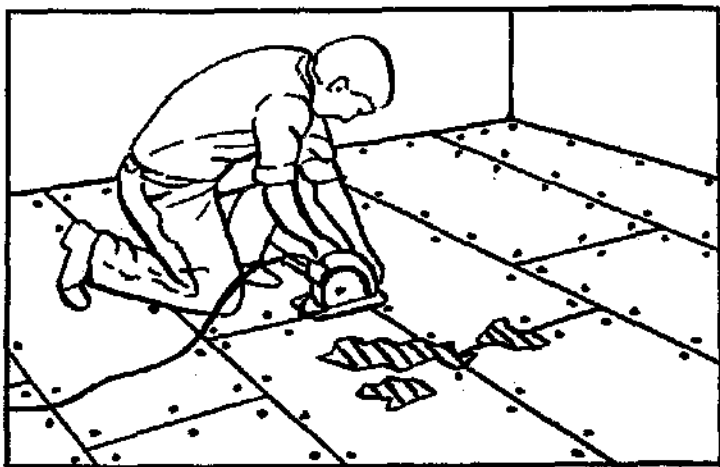


*Рис. 158. Удаление старой доски.*

лярной пилы. По меловой разметке нужно распилить доски поврежденного участка по середине ближайшей лаги (рис. 159), после чего удалить их ломиком. Тогда расширять лаги не потребуется. В крайнем случае, когда нет ни лобзика, ни ручной пилы, поврежденную доску можно выдолбить долотом или стамеской.

Удалив поврежденные доски, на их место после необходимой подгонки прибывают новые.

**Ремонт линолеумных полов.** Со временем линолеум истирается и дает усадку, вследствие чего на стыках полотен образуются щели. Если есть возможность подобрать для ремонта изношенного участка линолеум одинаковой со старым толщины, то негодную полосу



*Рис. 159. Работы циркулярной пилой.*

можно просто заменить. Неважно, если вставка будет отличаться от остального пола по цвету. Если немного пофантазировать, ее легко превратить в декоративный элемент. Существеннее, чтобы была одинаковой толщина нового линолеума и старого, иначе будут заметны стыковочные швы.

После того как подобран подходящий для замены линолеум, его нужно несколько дней выдержать в помещении при комнатной температуре раскатанным на полу — до полного разглаживания. После этого изношенный участок вырезается острым ножом и удаляется.

Затем необходимо исправить дефекты основания: оно очищается от пыли, грязи, все вмятины выравниваются шпатлевкой и зашлифовываются наждачной бумагой.

Вставку удобно проводить по методу «двойной подрезки». Делается это так. Шпателем аккуратно под-

нимаются края старого линолеума. Полоса-вставка, которая должна быть шире с каждой стороны на 7—10 см, укладывается на ремонтируемый участок (рис. 160). По металлической линейке, наложенной сверху на край старого линолеума, ножом производится рез. Если получится, надо за один прогон прорезать оба слоя. Но при толстом линолеуме это не всегда удастся. После разрезания верхнего слоя на нижнем остается след. По нему аккуратно прорезают вторую (нижнюю) кромку. Этот метод позволяет получить почти незаметный стыковочный шов.

Наклейку можно делать с помощью клеев «Бустилат» или ПВА либо с помощью специальных мастик. На приклеенный участок вдоль стыка надо положить

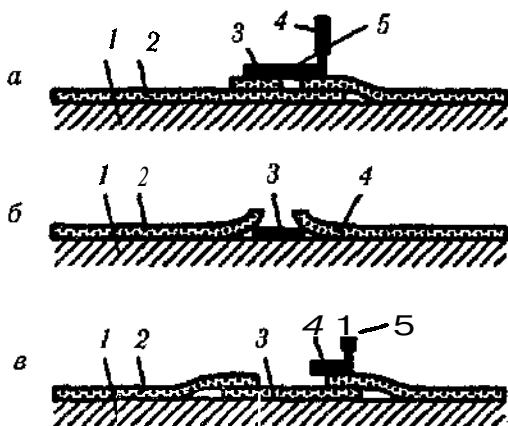


Рис. 160. Ремонт линолеума: а — прирезка линолеума: 1 — пол; 2 — линолеум; 3 — линейка; 4 — нож; 5 — подкладка; б — приклейка кромок: 1 — пол; 2 — линолеум; 3 — полоса ткани; 4 — завернутый конец линолеума; в — стыковка нового линолеума со старым: 1 — пол; 2 — старый линолеум; 3 — новый линолеум; 4 — линейка; 5 — нож.

ровную доску, а на нее — любые тяжелые предметы. Если кромка на стыке с первого раза не приклеилась, ее нужно **подмазать** и снова прижать.

Другой вариант обновления **линолеумного** пола состоит в том, чтобы покрасить его масляной краской, которая хорошо ложится и прочно держится на линолеуме. Предварительно разошедшиеся швы надо зашпатлевать и после высыхания отшлифовать мелкозернистой шкуркой. Пол перед окраской необходимо обезжирить раствором кальцинированной соды (10—12 ложек соды на ведро теплой воды), затем пол тщательно моют чистой водой и вытирают насухо. Красят пол масляной краской за два раза.

## РЕМОНТ МЕБЕЛИ

Чаще всего в ремонте нуждаются стулья, табуреты, кухонная мебель. Довольно часто для ремонта требуется вставка в мебель отдельных элементов, главным образом фанерных деталей, не рассчитанных на большие нагрузки и нередко разрушающихся (сиденья гнутых стульев, крышки столов, филенки).

Профильные детали — плинтусы, карнизы и т.п. — ломаются в результате разрушения гвоздевого и клеевого соединений под действием сырости или механических повреждений при перевозках.

Мебельная фурнитура чаще всего ломается из-за недостаточной конструктивной прочности. Посмотрим теперь, как производится ремонт некоторых характерных неисправностей мебели.

Ремонт петель. В мебели, изготовленной из древесно-стружечных плит (ДСП), чаще всего проблемы воз-

никают с петлями. Шурупы, которые крепят петли к корпусу или к двери шкафа, под воздействием механических нагрузок нередко расшатываются, а затем и вовсе вываливаются из своих гнезд. Задача домашнего мастера состоит в том, чтобы закрепить мебельную петлю. Как это сделать надежно и эффективно? Можно использовать более мощный шуруп, но толщина мебельной двери ограничена. Поэтому нужен более подходящий способ, годящийся во всех случаях такого рода, и состоит он в следующем. Разбитое гнездо расширяется с помощью ручной электрической дрели. Сверло берется диаметром 8—10 мм. Сверлить нужно очень осторожно, чтобы не просверлить отверстие насквозь. Для страховки глубину сверления можно отметить, например, кольцом из изолянты на сверле. В результате получится лунка глубиной около 10 мм и диаметром порядка 10 мм. Из куска сухой древесины нужно сделать пробку таких же размеров, причем пробка не должна туго входить в лунку, но и не должна в ней болтаться. Ее лучше поставить на клей — столярный, эпоксидный или ПВА. Наилучший из них — эпоксидный. Лунка и пробка целиком промазываются клеем, а затем пробка аккуратно забивается в лунку. С поверхности удаляются излишки клея, и клею дают возможность высохнуть в течение суток. После этого петлю можно ставить на место.

Еще один частенько встречающийся дефект — расслаивание дверцы кухонного шкафчика под действием влаги и тепла (в кромке появляются трещины). Для борьбы с кромочными трещинами существует весьма эффективный способ. В нем используются клей ПВА

или эпоксидный и медицинский шприц с иглой не слишком маленького диаметра. С помощью шприца трещины заполняют клеем, после чего плоскости стягиваются струбцинами. Излишки клея вытирают чистой тряпкой. Снимают струбцины через 24 часа.

Следует отметить, что более эффективным является эпоксидный клей. Он выпускается в двойной упаковке: смола в большом тюбике и пузырек с **отвердителем**. Перед началом ремонта составные части смешиваются в пропорции: 1 часть **отвердителя** на 10 частей смолы, В результате получается густая масса янтарного цвета. Однако в такой консистенции она не пройдет сквозь иглу шприца. **Разжижить** смолу можно, если сосуд, в котором смешивались смола и **отвердитель**, немного подогреть в другом сосуде с горячей водой. При этом массу нужно постоянно перемешивать. Поскольку теплый клей быстро схватывается, **его надо** использовать сразу.

**Заделка дефектов на внешней поверхности мебели.** При установке заплат необходимо следить за тем, чтобы древесина заплат и древесина корпуса мебели были одной породы дерева и по возможности подходили друг к другу по структуре годичных слоев и цвету и сливались в один однородный рисунок. Это обусловлено тем, что в начисто отделанной поверхности древесины различие в цвете и текстуре очень заметно.

Сквозные трещины обычно склеивают. Вначале трещину очищают от грязи и пыли и (что желательно) промывают древесным уксусом или бензином, чтобы удалить грязь, жир, старый клей и т.п.

Хорошо высушив трещину, в нее вливают очень горячий клей, сильно стягивают и дают высохнуть. Если



трещину нельзя плотно стянуть, ее следует заделать соответствующего размера рейкой с клеем из древесины той же породы, что и мебель. Лучший вариант — сделать по трещине пропил самой мелкой пилой и в этот пропил загнать вставку.

Когда на поверхности в результате удара образовалась вмятина, поврежденное место приподнимают с помощью пара (если фанера не сломана). Делают это так. В углублении наносят несколько царапин ножом, кладут в него мокрую тряпицу, прижав ее горячим утюгом. Под действием тепла и влаги волокна древесины распрямляются и поврежденное место приподнимается. Затем его зашлифовывают и полируют. В случае, когда волокна сломаны и фанера пробита насквозь, поврежденное место надо вырезать и вставить кусок фанеры (шпона) из древесины такой же породы, текстуры и цвета.

Удаление дефектов полировки. На полированной поверхности мебели могут появиться белые или беловато-серые пятна. Как правило, причиной этого дефекта является плохое соединение лаковой пленки с первым покрытием либо отдельных слоев политуры, наносимых при разных покрытиях, друг с другом.

При грунтовке (это первое покрытие) политурой не рекомендуется применять масло, так как оно противодействует сцеплению наносимого слоя с лаковым покрытием.

Удаляют белые пятна следующим образом: куском мягкой материи, смоченной спиртом, легко растирают пятна, оставляя поверхность влажной. Нанесенный спирт должен растворить лак и политуру и связать их

друг с другом. Если с первого раза этого достичь не удалось, процедуру повторяют, дав предварительно политуре немного подсохнуть, после чего пятна обычно исчезают.

Если нужно освежить полировку какого-либо предмета **мебели**, можно использовать следующий состав: скипидар — 250 частей; спирт — 150; шеллак — 40; льняное масло — 50; **спирто-мыльный** раствор — 10; вода — 450.

Скипидар, спирт и мыльный раствор частично растворяют слой старой политуры, масло и вода очищают полировку от грязи, а лак создает новый слой политуры, которая очень прочно соединяется со старой, частично растворенной на поверхности.

Масло, находящееся под старым слоем лака, удаляется скипидаром.

Ремонт стула. Обычно стул «рассыпается» из-за износа клеевых соединений. Эту часто встречающуюся в обиходе поломку нетрудно устранить. **Для** этого понадобятся некоторые инструменты: стамеска, шлифовальная **шкурка**, молоток, подкладные бруски, клей для дерева, ремень или струбцина.

Ремонт начинают с полного удаления узкой стамеской клея, оставшегося в пазах под шипы или отверстия под шканты. При этом пазы и отверстия немного увеличиваются, а шипы и шканты — уменьшаются в размерах. Чтобы получить плотный контакт между склеиваемыми поверхностями, шканты (шипы) нужно обмотать льняными нитками или проложить бинтом.

После очистки от клея поверхности шипов или шкантов зачищают шлифовальной шкуркой. Для **скле-**

ивания лучше других подойдет вязкий синтетический клей. Он отлично «держит» даже плохо зачищенные детали с остатками старого клея на поверхности. Клей наносят на все контактирующие поверхности, соединяют детали и стягивают их струбцинами, подложив под губки деревянные прокладки. Рекомендуется стянуть детали в 2–3 направлениях. Вместо струбцин склеенные детали можно фиксировать ремнями. В местах соединений под ремень нужно уложить полиэтиленовую пленку, чтобы он не приклеился к стулу. Спустя некоторое время ремень следует ослабить, убрать излишки клея и вновь стянуть ремень. В этом положении стул надо выдержать не менее суток.

## ВРЕЗАЕМ ЗАМОК

Сначала выбираем место для установки замка на дверной коробке — так, чтобы замочная скважина находилась на удобной высоте. После этого прикладываем замок к торцу дверного полотна и размечаем место паза под корпус замка (рис. 161, а). Этот паз можно выбрать долотом, подчищая внутреннюю поверхность паза стамеской. Предварительно большую часть паза нужно высверлить дрелью (рис. 161, б и в). Диаметр сверла должен быть немного меньше ширины паза. Глубина паза контролируется периодическим вставлением замка в паз (рис. 162, а). Она должна быть больше длины корпуса замка на 2–3 мм — толщину планки. Наметив контур планки, выбираем паз под планку замка (рис. 162, б) — так, чтобы ее плоскость была заподлицо с торцом двери.

Добившись того, что замок плотно «сел» в гнездо, размечаем отверстия под цилиндрический механизм («секрет»): прикладываем корпус замка к дверному полотну, шилом отмечаем контур отверстия (А на рис. 162, в), затем сверлим отверстия со сдвигом от края полотна на 2—3 мм — с учетом толщины передней планки замка. Если в замке имеется язычок защелки, нужно проделать отверстие для стержня, соединяющего ручки с обеих сторон двери (Б на рис. 162, в), для переключателя защелки (В на том же рис.) и для винтов, стягивающих накладку.

Во время установки замка нужно убедиться, что ключ легко поворачивается, ригель и защелка легко движутся. Перед окончательной установкой замка нужно смазать его подвижные части солидолом или техническим вазелином; но нельзя смазывать цилиндрический механизм.

Теперь сверлим отверстия под шурупы для закрепления планки. Глубина этих отверстий должна быть на

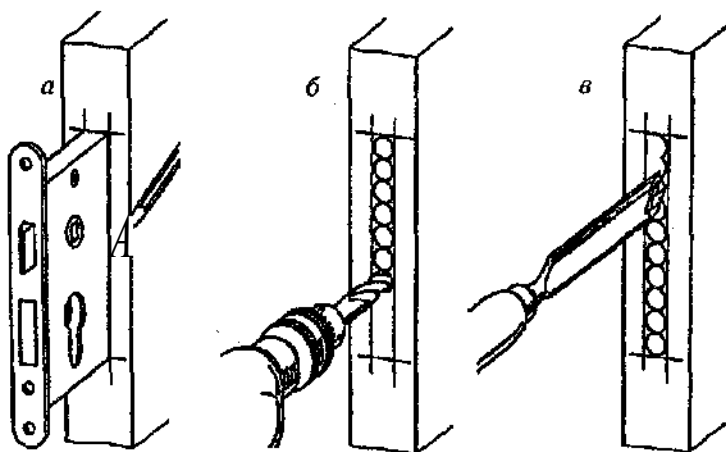


Рис 161. Врезка нового замка: а — нанесение разметки на торце деревянного полотна; б — сверление отверстий; в — чистка внутренней поверхности паза.

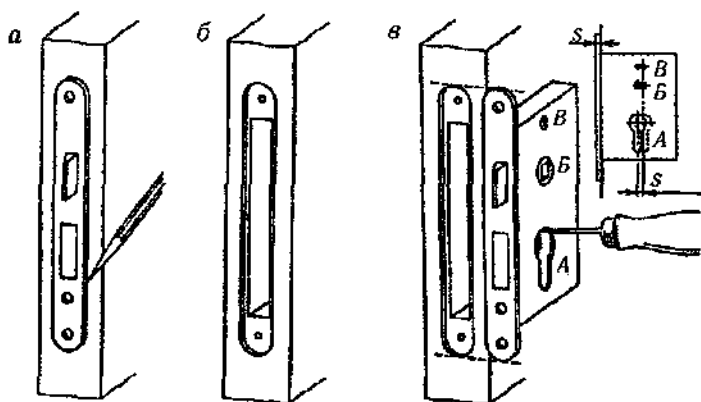
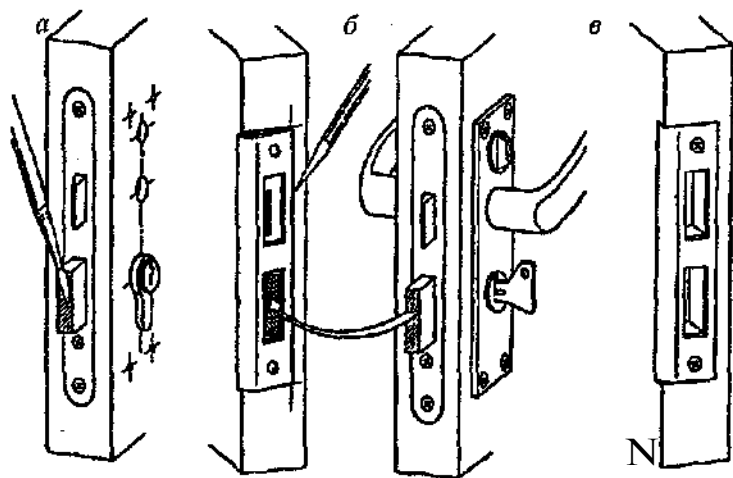


Рис. 162. Врезка нового замка (продолжение): а — разметка выемки для планки; б — выборка паза под планку; в — сдвиг разметки на толщину планки замка.

треть меньше длины шурупов, а диаметр — на 1 мм меньше диаметра шурупов. Чтобы шурупы легче входили в древесину и дольше служили, перед вкручиванием их рекомендуется смазать солидолом.

При установке накладок с обеих сторон полотна стараемся не зажать цилиндрический механизм. Если это случилось, немного расширим отверстия, через которые планки винтами стягиваются между собой.

Ответные пазы для ригеля и язычка защелки в косяке двери размечаются следующим образом: торцы их смазываются каким-либо красящим веществом (рис. 163, а), дверь закрывается и ключ поворачивается в замке, в результате получается отпечаток на дверной коробке (рис. 163, б). Глубина пазов равна длине выходящей из замка части ригеля и язычка защелки. Помимо выборки этих пазов, нужно выдолбить место, для того чтобы утопить запорную планку. Для разметки



*Рис. 163. Врезка нового замка (продолжение): а — нанесение краски на торцы защелки и ригеля; б — нанесение краски на дверную коробку; в — **выбирание пазов и вставка запорной планки.***

**прикладываем** планку к косяку так, чтобы ее окошки совместились с выдолбленными пазами, и очерчиваем ее контур. Выбрав **выемку** для запорной планки, вставляем ее и закрепляем шурупами (рис. 163, в). Если замок открывается и закрывается без помех — работа окончена.

### УЧИМСЯ УСТАНАВЛИВАТЬ САНТЕХНИКУ

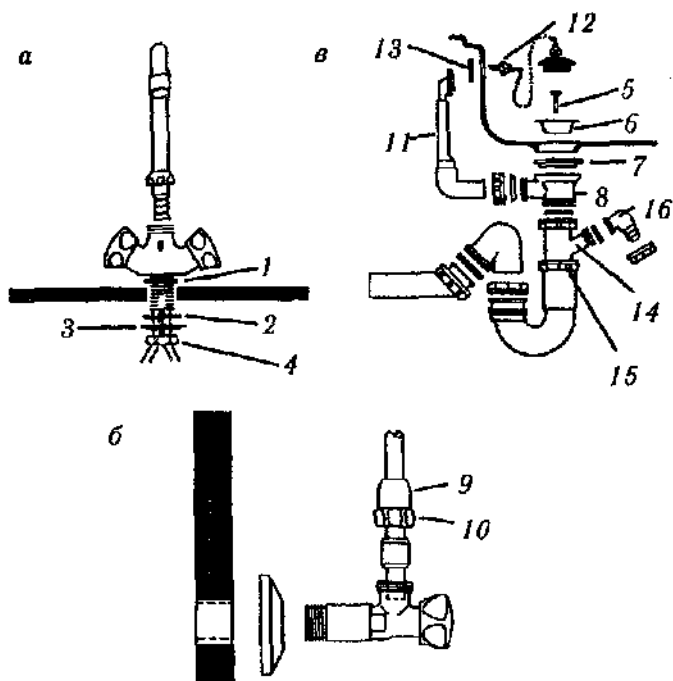
Инструменты: трубный ключ с защитными колпачками на губках или (что лучше) — специальный арматурный ключ, предохраняющий смесители от царапин; набор отверток различной ширины и формы; большой разводной трубный ключ; комплект паяльного инструмента; газовая горелка и **флюс** для пайки труб питье-

вой воды; тиски; молоток; зубило; ножовка по металлу; напильники; проволочные щетки и мочалки; складной метр; угольник; уровень; электродрель ударного действия **либо** перфоратор с набором сверл по бетону (диаметром до 14 см).

**Монтаж.** При проведении монтажа арматуры нужны не только инструменты, но и материалы, необходимые для герметизации соединений (например, уплотнительная лента, пакля, герметики, резиновые прокладки). Пришедший в негодность сифон (слив) нужно заменить новым. Сифоны выпускаются пластмассовые и металлические. Наиболее прост в установке гибкий сифон.

**Ниже** рассматриваются схемы и последовательность монтажа арматуры и сливов на кухне и в ванной с указанием мест размещения прокладок при замене старых на новые. Новая прокладка по размеру должна точно соответствовать новой. По окончании монтажа все соединения обязательно проверяются на герметичность.

Кухонная **мойка**. *Монтаж смесителя.* (рис. 164, а) Уплотнительное кольцо (1) уложить между смесителем и верхней плоскостью раковины так, чтобы оно попало в углубление под смесителем. После этого снизу на патрубок надеть резиновую прокладку (2), металлическую шайбу (3) и затянуть гайкой (4). Сняв защитный колпак поворотного **излива**, тщательно смазать консистентной смазкой вращающуюся в корпусе часть излива. Затем его надо поставить на место в смесителе так, чтобы верхнее кольцо немного выступало наружу, и плотно затянуть гайку-колпак.



*Рис. 164. Монтаж кухонной мойки: а — монтаж смесителя; б — подключение смесителя; в — монтаж перелива, выпуска и сифона; 1 — уплотнительное кольцо; 2 — резиновая прокладка; 3 — металлическая шайба; 4 — гайка; 5 — винт; 6 — сеть выпуска; 7 — прокладка; 8 — тройник; 9 — зажимной конус; 10 — гайка; 11 — перелив; 12 — винт; 13 — прокладка; 14 — тройник сифона; 15 — гайка; 16 — угловой наконечник.*

Подключение смесителя (рис, 164, б). Сначала необходимо уплотнить соединения клеем или уплотнительной лентой ФУМ, после чего установить угловые вентили на отводы стояков горячей и холодной воды. Выгнуть обе медные трубки смесителя так, чтобы их можно было



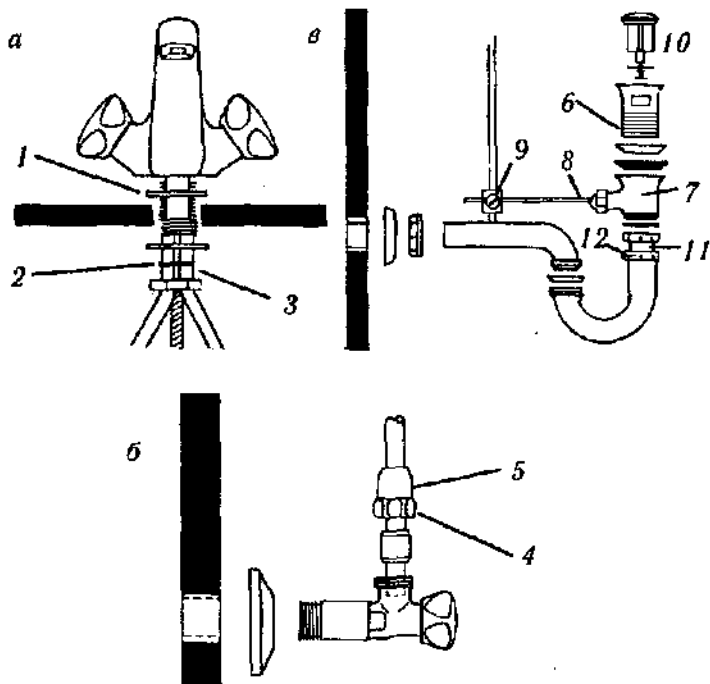
ввести до упора в угловые вентили. Трубки при необходимости укоротить. Надеть на медные трубки зажимные конусы (9) и гайки (10); гайки следует затянуть.

**Монтаж перелива, выпуска и сифона (рис. 164, в).** В сливное отверстие раковины вставить сеть (6) выпуска на герметике, затем соединить через прокладку (7) винтом (5) тройник (8) перелива с сеткой (6). Регулируемый по высоте перелив (11) с помощью винта (12) через прокладку (13) закрепить у переливного отверстия раковины. Отвод сифона вставить в отверстие канализационного стояка и уплотнить его герметиком или резиновой муфтой. Привинтить регулируемый по высоте тройник (14) сифона к тройнику (8), а гайку (15) крепко затянуть. Патрубок тройника можно закрыть заглушкой, обычно имеющейся в комплекте с арматурой, сняв предварительно с него угловой наконечник (16), предназначенный для подключения посудомоечной машины.

**Умывальник. Монтаж смесителя (рис. 165, а).** С верхней и нижней стороны раковины поставить по одной уплотнительной прокладке (1). Между уплотнительной прокладкой (1) и контргайкой (3) поместить металлическую шайбу (2). Закрутить как следует контргайку.

**Подключение смесителя (рис. 165, б).** Тщательно уплотнить резьбу угловых смесителей, подогнать медные трубки и зафиксировать с помощью гайки (4) и зажимного конуса (5).

**Монтаж выпуска и сифона (рис. 165, в).** Вставить выпуск (7) в сливное отверстие раковины, уплотнить прокладками или герметиком. Навинтить трубу выпуска с прокладкой (6) на выпуск (7). Штангу (8) клапана с помощью муфты (9) соединить с управляющей тягой



*Рис. 165. Монтаж умывальника: а — монтаж смесителя; б — подключение смесителя; в — монтаж выпуска и сифона; 1 — уплотнительная прокладка; 2 — металлическая шайба; 3 — контргайка; 4 — гайка; 5 — зажимный конус; 6 — прокладка; 7 — выпуск; 8 — штанга клапана; 9 — муфта; 10 — пробка; 11 — труба; 12 — гайка.*

смесителя (если они предусмотрены инструкцией). Положение пробки (10) отрегулировать по высоте латунным винтом. Вставить отвод сифона в отверстие канализационного стояка и уплотнить резиновой муфтой или герметиком. Отрегулировав по высоте трубы (11) положение сифона, подсоединить его с помощью гайки (12) к трубе выпуска.

**Ванна. Монтаж сливной аппаратуры ванны** (рис. 166, а). Вставить сетку (1) в сливное отверстие ванны, промазав по контуру герметиком. Тройник (4) винтом (2) через прокладку (3) соединить с сеткой (1). Далее соединить между собой сифон (5), угольник (6) и отвод (7). Поставить прокладки. Отвод (7) вставить в отверстие канализационного стояка, уплотнить резиновой муфтой или герметиком, после чего соединить сифон (5) и тройник (4).

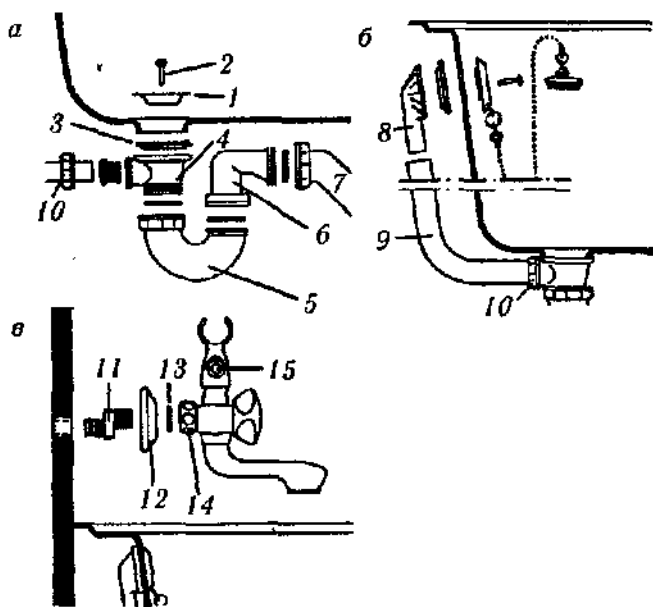


Рис.166. Монтаж оборудования ванной: а — монтаж сливной аппаратуры; б — монтаж перелива; в — монтаж смесителя для ванны; 1 — сетка; 2 — винт; 3 — прокладка; 4 — тройник; 5 — сифон; 6 — угольник; 7 — отвод; 8 — выпуск перелива; 9 — труба; 10 — гайка; 11 — Z-образный патрубок; 12 — розетка; 13 — прокладка; 14 — накидная гайка; 15 — шланг ручного душа.

*Монтаж перелива (рис. 166, б).* Вставить выпуск перелива (8) в трубу (9), которую при необходимости можно укоротить. Переливной узел собирают аналогично сливу. Переливную трубу подсоединить к тройнику (4) слива, предварительно надев на нее гайку (10) и конический уплотнитель.

*Монтаж смесителя для ванны (рис. 166, в).* Z-образные патрубки (11) навинтить на трубы водопровода так, чтобы к ним можно было подсоединить смеситель, уплотнить паклей (или лентой ФУМ), намотав ее в направлении ввинчивания. Закрывать патрубки розетками (12), после чего установить смеситель, используя накидные гайки (14) с прокладками (13). В конце привинтить шланг (15) ручного душа.

*Душ. Монтаж сливного оборудования (рис. 167, а).* Вставить выпуск (1) в сливное отверстие душевого поддона, уплотнив герметиком. Надеть на него снизу прокладку (2) и затянуть контргайку (3). К пластине (4) подсоединить уравниватель электрических потенциалов. Далее через прокладку установить сифон (5), угольник (6) и отвод (7). Отвод вставить в отверстие канализационного стояка и уплотнить герметиком или резиновой муфтой. Соединить сифон с выпуском и затянуть гайку.

*Монтаж смесителя душа (рис. 167, б).* Эта работа проводится точно также, как и при монтаже смесителя для ванны.

*Крепление настенной штанги и шланга (рис. 167, в).* Сначала нужно прикрепить штангу шурупами к стене. При покупке шланга душа особое внимание следует обратить на то, чтобы его резьба соответствовала резьбе смесителя (чаще всего это 3/4 дюйма, иногда —

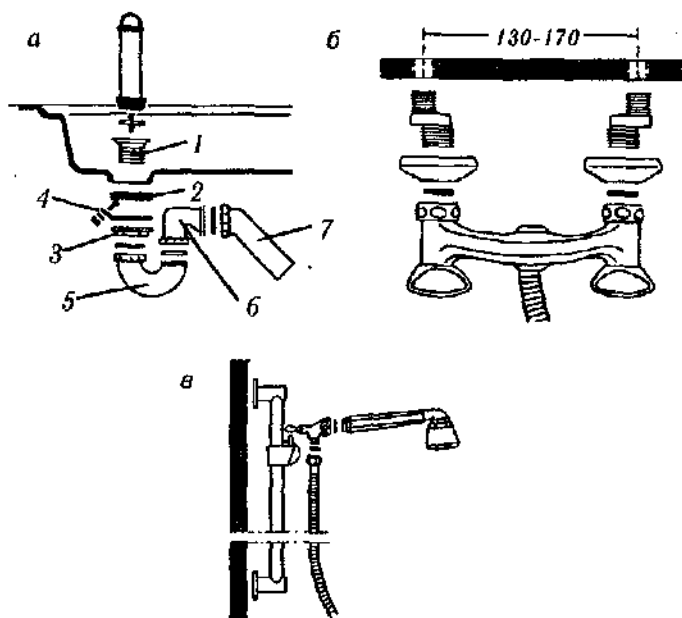


Рис. 167. Монтаж душа: а — монтаж сливного оборудования; б — монтаж смесителя душа; в — крепление настенной штанги и шланга; 1 — выпуск; 2 — прокладка; 3 — контргайка; 4 — пластина; 5 — сифон; 6 — угольник; 7 — отвод.

1/2 дюйма). Душ с гибким шлангом и шарнирные элементы всегда имеют резьбу 1/2 дюйма. Постоянно помните о необходимости ставить прокладки.

## МЕЛКИЙ РЕМОНТ САНТЕХНИКИ

**Инструменты.** Для этого необходимы дренажный бурав; дренажный бурав для унитаза; вантуз; гаечные ключи; разводной гаечный ключ; разводной газовый ключ; герметик.

**Ремонт труб.** Если труба потекла, то первым делом надо отключить подачу воды в дефектный участок трубы. Сделав это, нужно спустить всю воду и обсушить поврежденный участок, например, феном. Поверхность вокруг поврежденного места должна быть сухой.

Если повреждение имеет вид *небольшого отверстия* в трубе, его можно заткнуть, засунув туда мягкий графитовый стержень карандаша, обломив его; стержень плотно закроет отверстие. Затем на поврежденное место можно накрутить изоляционную ленту, чтобы затычка не смещалась. Места справа и слева от повреждения также надо обернуть на несколько сантиметров лентой.

*Большую дыру* временно можно залатать куском резинового шланга — такого, который полностью по-

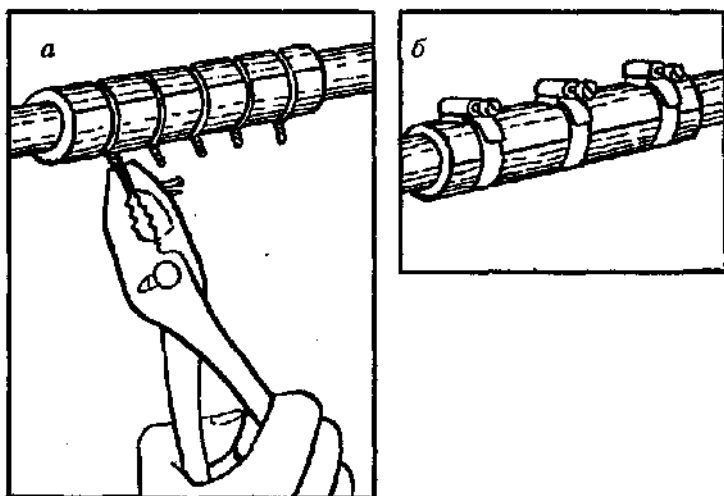


Рис. 168. Заплатка на большую дыру в трубе: а — шлангом, б — хомутиком.

крывает трубу (рис. 168). На шланг сверху нужно надеть несколько петель из жесткой гибкой проволоки, расположенных на расстоянии 2,5 см друг от друга, и закрутить каждую петлю плоскогубцами.

Второй вариант — закрепить шланг хомутиками. Их должно быть не менее трех.

Если *труба лопнула*, трещину лучше всего заделывать эпоксидным клеем. Клей наносится на сухую поверхность вокруг трещины. Затем труба обматывается, скажем, изолентой или лентой из волокнистого стекла, и наносится второй слой клея (рис. 169).

Когда протекает место *соединения труб с резьбой*, то поступают, как в предыдущем случае, но без обмотки лентой: сухое место стыковки надо покрыть эпоксидным клеем (рис. 170). Клей должен полностью затвердеть, прежде чем можно будет подключить воду.

Если течет *законопаченное соединение*, нужно молотком и тупым зубилом затрамбовать канавку внутри буртика трубы (см рис. 171). Обычно этого бывает достаточно, чтобы устранить течь. Но, возможно, течь происходит из-за трещины соединения, в чем нужно убедиться, осмотрев трубу. Если это так, трубу надо заменить.

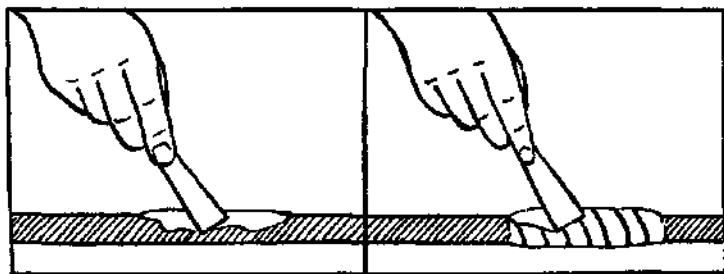
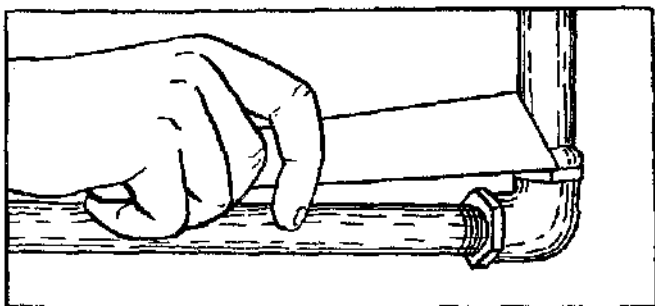
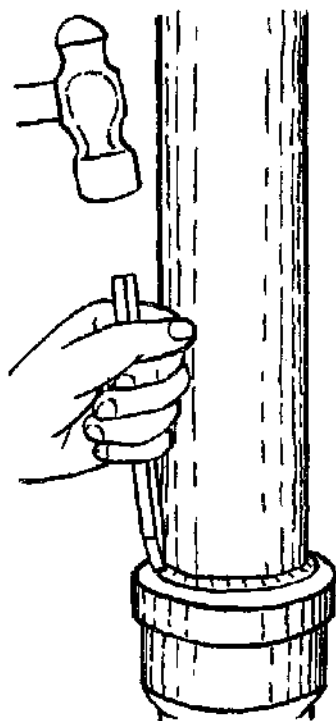


Рис. 169. Нанесение эпоксидной заплатки.



*Рис. 170. Ремонт соединения труб с резьбой.*



*Рис. 171. Трамбовка законопаченного соединения.*



**Чистка канализации.** Наиболее эффективными средствами для прочистки канализации являются вантуз (плунжер) и дренажный бурав. Если забито только одно место, то очистку следует начинать с сифона. Но засорение может произойти в нескольких местах, как особенно часто бывает в отводных трубах кухонной мойки. Тогда надо воспользоваться описанными ниже методами.

*Раковина и ванна.* Чашку вантуза нужно равномерно смазать по краям вазелином и установить над центром забитой трубы (рис. 172). Не отрывая чашку от отверстия, нажать короткими резкими рывками раз 10 и затем убрать вантуз. При необходимости повторить процедуру. Если это средство не помогает, можно перейти к использованию дренажного бурава (рис. 173). Его нужно вставить в канализацию, вращая руч-

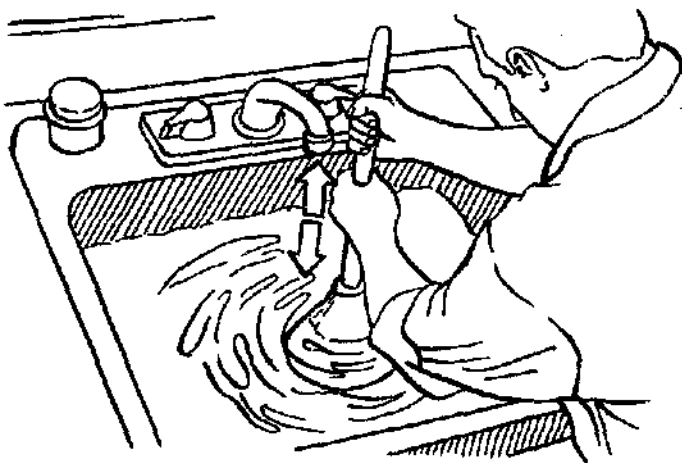
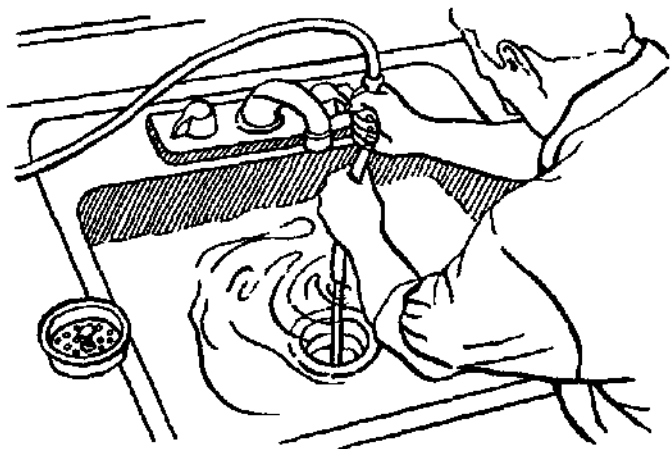


Рис. 172. Прочистка раковины вантузом.



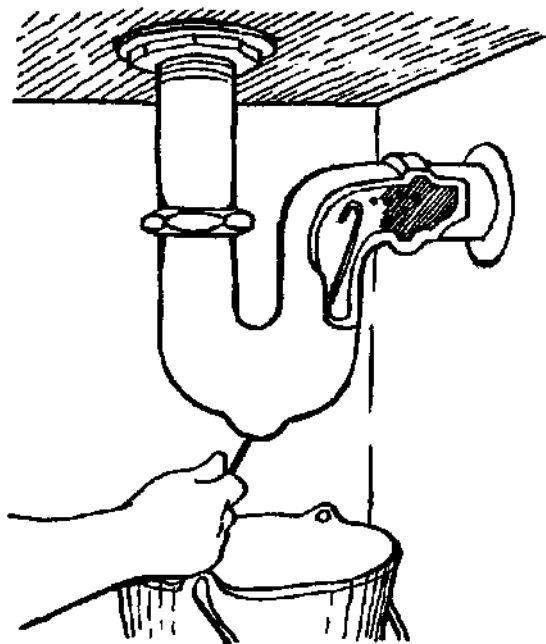
*Рис. 173. Прочистка раковины дренажным буром.*

ку по ходу часовой стрелки. По мере вхождения бурава в трубу следует попеременно затягивать и ослаблять винт-барашек на ручке бурава (если такой винт есть). Если бурав за что-то зацепился, его надо не спеша двигать вперед-назад, покручивая. Затем медленно вытянуть бурав, вращая в том же направлении. В конце процедуры следует через сифон налить горячей воды с дезинфицирующим средством, чтобы очистить трубу от остатков загрязнений и жира.

Если не помогает и дренажный бурав, используется способ работы через очистной люк, если таковой имеется в сифоне. В таком случае под сифон надо поставить ведро и убрать люк. Дождавшись, когда вся вода выйдет из сифона и раковины, возьмите кусок стальной проволоки, изогните его с одной стороны в форме крючка и просуньте через сифон (рис. 174). Если место зато-

ра вблизи люка, его нужно пробить, зацепить и вытащить наружу. Если затор дальше, нужно дренажный бурав вставить через верх раковины и дальше через сифон. Возможно, засорение произошло не в сифоне. Как поступить в таком случае, рассказано чуть ниже.

Если у сифона нет очистного люка, отключите воду, откройте колпачок сифона и отсоедините сифон. Его нужно промыть моющим средством ершиком для чистки бутылок (рис. 175, а). В более современной конструкции следует выкрутить нижнюю его половину и прозондировать арматуру (рис. 175, б). Собрав сифон, включи-



*Рис. 174. Прочистка раковины через очистной люк.*

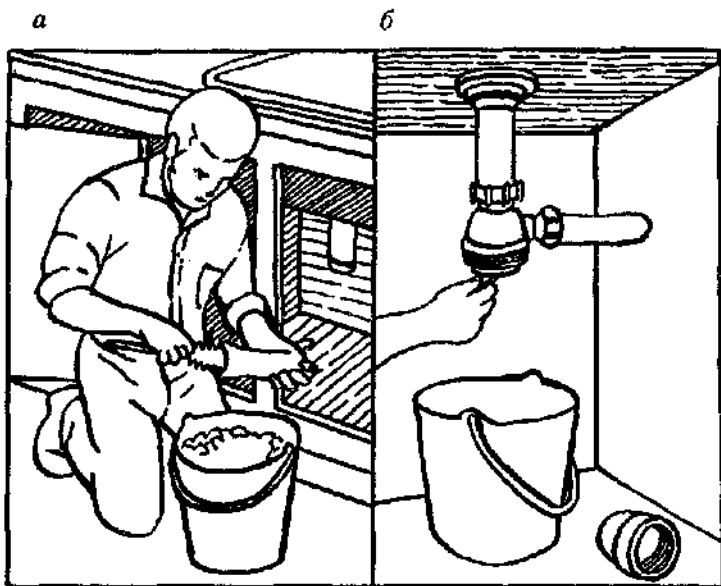


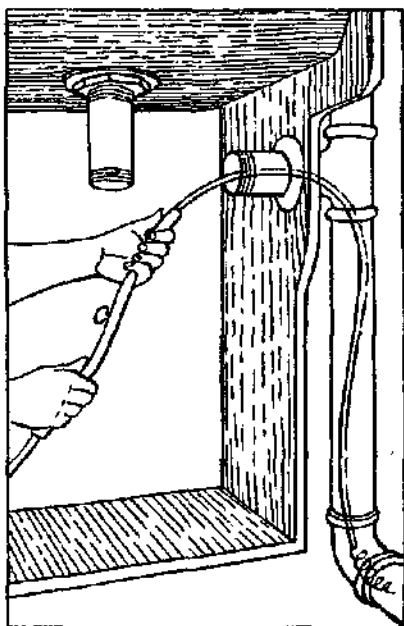
Рис. 175. Прочистка сифона раковины (а, б).

те воду. Если вода все еще плохо проходит, переходите к следующему этапу.

При открытом сифоне введите в открытый конец трубы, вращая, дренажный бурав (рис. 176). Как правило, этот способ дает хороший результат.

Ванну прочищают теми же методами, что и раковины. Но сифон ванны расположен на уровне пола сбоку ванны, и к нему труднее добраться, чем к сифону раковины.

Начинать следует с вантуза. Аварийное отверстие надо укрыть влажной тряпкой. Воды в ванне должно быть столько, чтобы она целиком покрывала чашку вантуза. Начинайте сильно нажимать и отжимать вантуз. Делать это надо достаточное время; но если пробка не



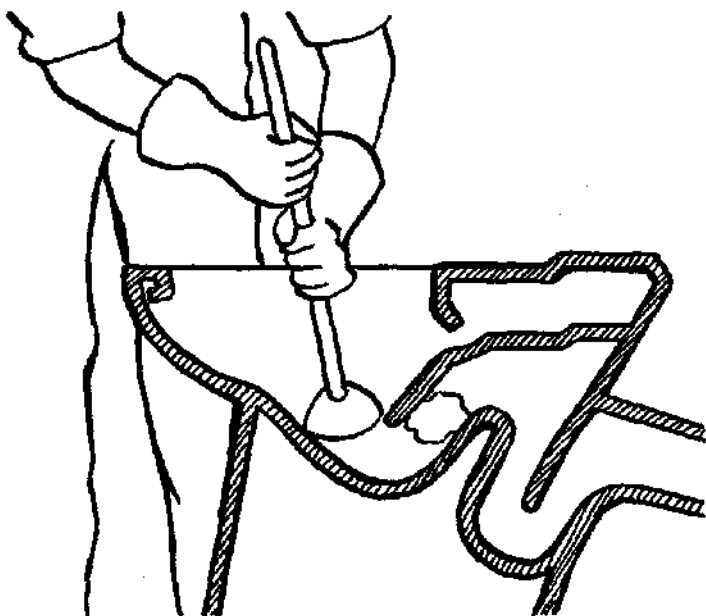
*Рис. 176. Использование дренажного бурава для прочистки раковины.*

пробивается, используйте более мощное орудие — дренажный бурав. Возможно, пробка в сифоне, и ее можно удалить с помощью бурава. Дело обстоит хуже, если пробка находится в ветви канализационного стока позади сифона. Тогда, вероятно, следует удалить сифон. Это непростая операция по причине, о которой упоминалось выше, и проводить ее следует с учетом конкретного устройства и расположения сифона вашей ванны. А быть может, проще вызвать сантехника.

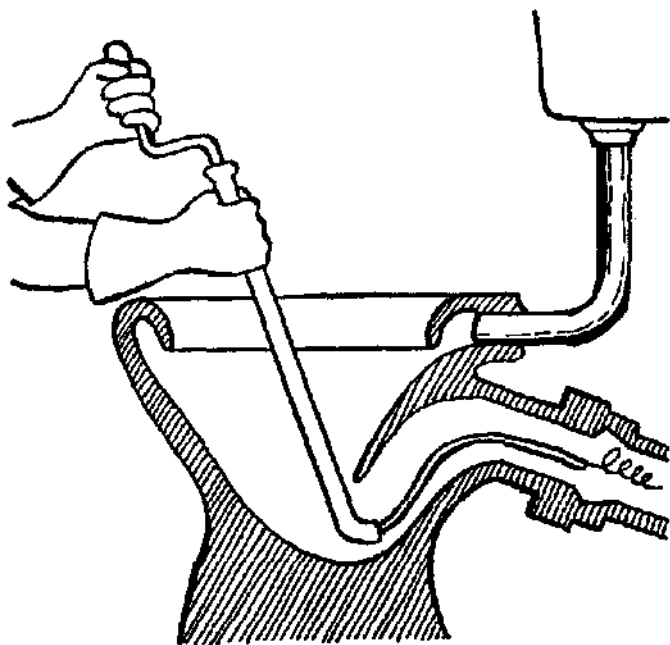
*Унитаз.* Если унитаз полностью забит и наполнен до краев, удалите половину его содержимого, а в пустой унитаз налейте воды до обычного уровня. Расположите боль-

ШОЙ резиновый вантуз над выходным отверстием (рис. 177). Раз 10 резкими короткими движениями нажмите на него и быстро уберите. Если послышался булькающий звук — пробка пробита, и вода вскоре возвратится на обычный уровень. Если уменьшение уровня воды происходит медленнее, чем обычно, засорение устранено лишь частично, и следует вновь использовать вантуз.

В тех же условиях можно употребить дренажный бурав для унитаза. У этого инструмента имеется коленчатая ручка, приделанная к длинному рукаву, с помощью которого бурав вводится непосредственно в сифон. Держа бурав так, как показано на рис. 178,



*Рис. 177. Прочистка унитаза вантузом.*

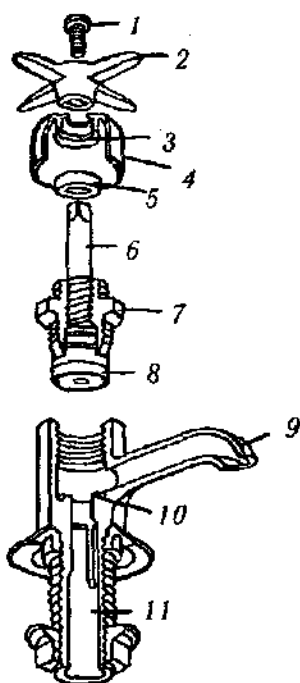


*Рис. 178. Прочистка унитаза дренажным буром.*

медленно вводите его, вращая по ходу часовой стрелки, пока не упретесь в пробку.

Устройство водопроводного крана. Существует несколько видов водопроводных кранов, различающихся в деталях конструкции и по внешнему виду, но принцип их устройств одинаков. Домашние краны бывают трех типов: краны с горизонтальной подачей воды, краны с вертикальной подачей воды и смесители.

Ручки для открывания и закрывания воды встречаются в форме ручки-VENTИЛЯ так называемого **кабестанового** типа и ручки-МАХОВИЧКА, выполняющего одно-



*Рис. 179. Устройство крана: 1 — крепежный винт; 2 — ручка-вентиль кабестанового типа; 3 — сальниковая втулка; 4 — крышка крана; 5 — сальниковая набивка; 6 — шпindelь; 7 — гайка на корпусе крана; 8 — прокладка; 9 — носик крана; 10 — седло крана; 11 — вертикальная подача воды.*

временно роль кожуха. Устройство крана с ручкой-вентилем изображено на рис. 179.

Вентиль (или ручка-маховичок) крана соединены с вертикальным шпинделем, нижняя часть которого длиной 20 мм способна двигаться внутри гайки. Внешняя часть гайки ввинчивается в корпус крана. На конце шпинделя находится золотник, состоящий из диска



с прокладкой. Прокладка обычно крепится гайкой или кнопкой. Поворачивая ручку крана, мы ввинчиваем шпindel, закрывая тем самым кран: прокладка опускается на металлический выступ — седло крана и создает преграду для потока воды. Чтобы вода не пробивалась вверх по шпинделю при открытом кране, предусмотрена втулка сальника, расположенная в верхней части шпинделя. Гидроизоляция создается сальниковой **набивкой** — водонепроницаемым материалом, плотно изолирующим воду.

**Если течет кран**, тому могут быть три причины: износившаяся прокладка, испорченная сальниковая набивка и коррозия седла крана.

В первом случае вода капает из носика при закрытом кране. Выход тут один — заменить прокладку на новую. Эта операция производится следующим образом (рис. 180): с помощью гаечного ключа, предварительно сняв ручку, отвинчивают гайку (а), затем вытаскивают механизм, на конце которого находится старая прокладка (б). Если прокладка крепится к диску с помощью кнопки, то ее следует снять с помощью отвертки и заменить на новую. Если же прокладка крепится с помощью гайки, ее нужно открутить ключом подходящего размера (г), снять дефектную прокладку, поставить новую и проделать описанные операции в обратном порядке (г-в-б-а).

Если изнашивалась сальниковая прокладка, вода проходит вверх через шпindel, когда кран открыт, и просачивается на пластмассовый кожух крана. Здесь достаточно заменить изношенный сальник новым, используя хлопчатобумажную веревку, пропитанную графитом, или спе-

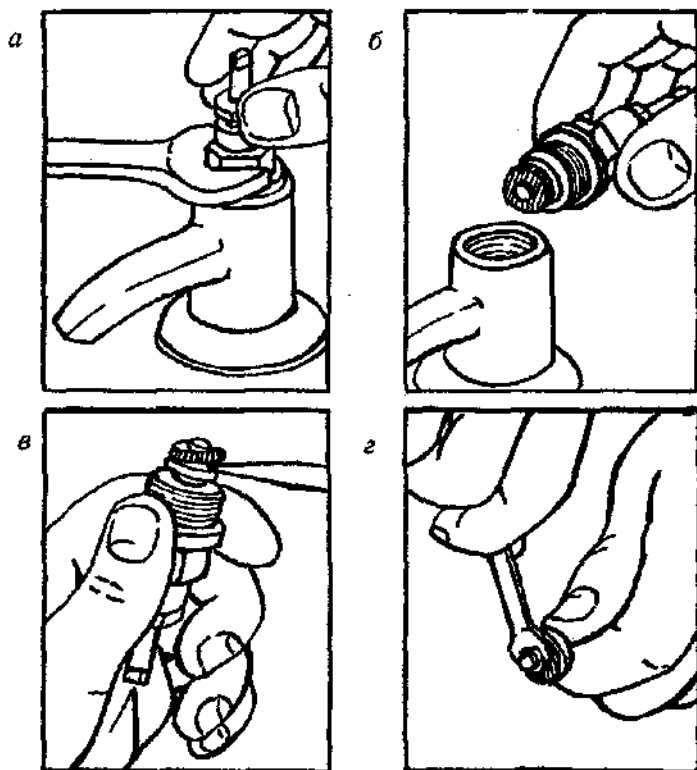
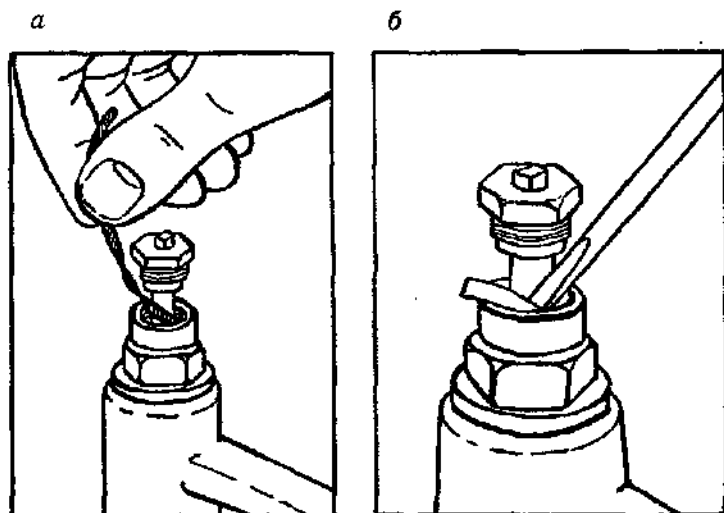


Рис. 180. Замена прокладки.

специальную ленту (рис. 181). В том случае, когда сальник находится между шпинделем и гайкой на корпусе крана, нужно снять ручку крана, ослабить и поднять гайку сальника на шпиндель, намотать специальную ленту или упомянутую веревку (а) и заправить ленту внутрь кончиком узкой отвертки (б). После этого следует закрутить гайку сальника вниз и надеть ручку крана.

У некоторых типов кранов сальниковая набивка отсутствует, а имеется резиновое кольцо, выполняю-



*Рис. 181. Замена сальниковой прокладки.*

ще ту же функцию. В таком случае нужно вытащить шпindel и заменить обветшавшее кольцо на новое такого же размера.

Если причиной утечки воды является коррозия седла крана, то ржавчину с его поверхности удаляют с помощью специального шлифовального приспособления, которое можно купить в специализированных магазинах. Это устройство ввинчивается в корпус крана, снимая с седла ржавчину.

# Содержание

Предисловие.....	3
Глава 1. Работы с деревом.....	4
Лесо- и пиломатериалы.....	4
Виды, строение и свойства древесины.....	4
Средства соединения деревянных изделий.....	14
Инструменты для обработки древесины.....	20
Измерение и разметка.....	20
Описание некоторых (не самых известных) инстру- ментов (в алфавитном порядке).....	22
Рабочие операции при обработке древесины.....	31
Столярные соединения.....	35
Отделка изделий из дерева.....	41
Глава 2. Работы по металлу.....	50
Материалы.....	50
Инструмент для обработки металлов и пластмасс	54
Слесарные операции.....	59
Соединения металлических заготовок.....	91
Отделка металлических изделий.....	120
Глава 3. Отделочные работы.....	128
Штукатурные работы.....	128
Материалы.....	128
Инструменты, используемые в штукатурных работах.....	137
Подготовка поверхностей.....	141
Техника оштукатуривания.....	144
Дефекты штукатурки и причины их возникнове- ния.....	152

Облицовка гипсокартонными листами (сухой штукатуркой).....	154
Плиточные работы.....	158
Материалы и инструменты для плиточных работ	159
Подготовка поверхностей.....	164
Обработка плиток.....	166
Облицовка полов.....	168
Облицовка стен.....	182
Ремонт и замена керамической плитки.....	194
<b>Глава 4. Красим и клеим.....</b>	<b>201</b>
Малярные работы.....	201
Лакокрасочные материалы. Классификация и маркировка.....	201
Огрунтовочные составы.....	208
Окрасочные составы (краски).....	217
Лаки.....	239
Инструменты, применяемые в малярных работах ..	245
Уход за кистями и щетками.....	257
Техника и технология малярных работ.....	259
Подготовка стен и потолков к окраске.....	270
Окраска помещений.....	280
Окрашивание дверей и окон.....	285
Клеим обои.....	291
Материалы для обойных работ.....	291
Подготовка стен к оклейке обоями.....	298
Оклейка стен.....	301
Оклейка обоями потолка.....	309
Оклейка моющимися обоями.....	313
Брак в обойных работах.....	314
<b>Глава 5. Ремонтируем — монтируем ..</b>	<b>317</b>
Работать со стеклом нетрудно.....	317
Ремонт дверей и окон.....	325

Ремонт полов.....	329
Ремонт мебели.....	334
Врезаем замок.....	339
Учимся устанавливать сантехнику.....	342
Мелкий ремонт сантехники.....	349

Справочное издание

ГУСЕВ ИГОРЬ ЕВГЕНЬЕВИЧ

1000 + 1 совет хозяину по ремонту квартиры

**Ответственный** за выпуск *И. В. Резько*

Подписано в печать с готовых **диапозитивов** 15.10.01,  
Формат **84×108<sup>1</sup>/<sub>32</sub>**. Печать высокая с **ФПФ**. Бумага  
**типографская**. Усл. **печ.** л. **19,32**. Тираж 8000 экз.  
Заказ 1834.

Налоговая льгота — Общегосударственный **классификатор**  
**Республики** Беларусь **ОКРБ** 007-98, ч. 1; 22.11.20.650.

ООО «Кузьма». **Лицензия** ЛВ № 328 от 02.04.01.  
220040, **Минск**, ул. М. Богдановича, 155-1208.

При участии ООО «Харвест». **Лицензия** ЛВ № 32 от  
10.01.2001. 220040, **Минск**, ул. **М. Богдановича**, 155-1204.

**Республиканское** унитарное **предприятие**  
«Полиграфический комбинат **имени Я. Коласа**».  
220600, **Минск**, ул. Красная, 23.

**ЛУЧШИЕ**

**КНИГИ**

**ДЛЯ ВСЕХ И ДЛЯ КАЖДОГО**

◆ **Любителям крутого детектива** — романы Фридриха Незнанского, Эдуарда Тополя, Владимира Шитова, Виктора Пронина, суперсериалы Андрея Воронина "Комбат", "Слепой", "Му-му", "Атаман", а также классики детективного жанра — А.Кристи и Дж.Х.Чейз.

◆ **Сенсационные документально-художественные произведения** Виктора Суворова: приоткрывающие завесу тайн кремлевских обитателей книги Валентины Красковой и Ларисы Васильевой, а также уникальная серия "Всемирная история в лицах".

◆ **Для увлекающихся таинственным и необъяснимым** — серии "Линия судьбы", "Уроки колдовства", "Энциклопедия загадочного и неведомого", "Энциклопедия тайн и сенсаций", "Великие пророки", "Необъяснимые явления".

◆ **Поклонникам любовного романа** — произведения "королев" жанра: Дж.Макнат, Д.Линдсей, Б.Смоул, Дж.Коллинз, С.Браун, Б.Картернд, Дж.Остен, сестер Бронте, Д.Стил — в сериях "Шарм", "Очарование", "Страсть", "Интрига", "Обольщение", "Рандеву".

◆ **Полные собрания бестселлеров** Стивена Кинга и Сидни Шелдона.

◆ **Почитателям фантастики** — циклы романов Р.Асприна, Р.Джордана, А.Сапковского, Т.Гудкайда, Г.Кука, К.Сташефа, а также самое полное собрание произведений братьев Стругацких.

◆ **Любителям приключенческого жанра** — "Новая библиотека приключений и фантастики", где читатель встретится с героями произведений А.К. Доила, А.Дюма, Г.Мопса, Г.Сенкевича, Р.Желязны и Р.Шекли.

◆ **Популярнейшие многотомные детские энциклопедии:** "Всё обо всем", "Я познаю мир", "Всё обо всех".

◆ **Уникальные издания** "Современная энциклопедия для девочек", "Современная энциклопедия для мальчиков".

+ **Лучшие серии для самых маленьких** — "Моя первая библиотека", "Русские народные сказки", "Фигурные книжонки-игрушки", а также незаменимые "Азбука" и "Букварь".

◆ **Замечательные книги известных детских авторов:** Э.Успенского, А.Волкова, Н.Носова, Л.Толстого, С.Маршака, К.Чуковского, А.Барто, А.Линдгрэн.

◆ **Школьникам и студентам** — книги и серии "Справочник школьника", "Школа классики", "Справочник обитурientа", "333 лучших школьных сочинения", "Все произведения школьной программы в кратком изложении".

◆ Богатый выбор учебников, словарей, справочников по решению задач, пособий для подготовки к экзаменам. А также разнообразная энциклопедическая и прикладная литература на любой вкус.

**ВСЕ ЭТИ И МНОГИЕ ДРУГИЕ ИЗДАНИЯ ВЫ МОЖЕТЕ ПРИОБРЕСТИ ПО ПОЧТЕ, ЗАКАЗАВ**

**БЕСПЛАТНЫЙ КАТАЛОГ**

на адрес: 107140, Москва, а/я 140. "Книги по почте".

Приглашаем вас посетить московские магазины издательской группы "АСТ":

Каретный ряд, д.5/10. Тел. 299-6584, 209-6601.

Арбат, д.12. Тел. 291-6101.

Звездный бульвар, д.21. Тел. 232-1905.

Татарская, д.14. Тел. 959-2095.

Б.Факельный пер., д.7. Тел. 911-2107.

Лутанская, д.7. Тел. 322-2822

2-я Владимирская, д.52. Тел. 306-1898.

В Санкт-Петербурге: Ноский проспект, д.72, магазин №49. Тел. 272-90-31;

проспект Просвещения, д. 76. Тел. 591-20-70.

Книга-почтой — Украине: 61052, г. Харьков, а/я 46. Издательство «Фоллио»