

А. С. АРДАНСКИЙ

674

А-79

**СТОЛЯР  
КРАСНОДЕРЕВЕЦ**

СТРОЙИЗДАТ • 1947

В книге описываются технические свойства материалов, применяемых при краснодеревных работах, ручной и электрифицированный инструменты и станки для обработки древесины, основные приемы работы на станках и пользования инструментами, а также рассматриваются столярные соединения и способы отделки краснодеревных изделий.

Книга предназначена в качестве учебника для ремесленных училищ и учебного пособия для подготовки рабочих.

НИСО

1096

4751

## Глава 1. ОБЩЕЕ ПОНЯТИЕ О ДРЕВЕСИНЕ

### 1. Строение древесины

Основными частями растущего дерева являются корни, ствол, ветви и листья (крона).

Наиболее ценной частью дерева является ствол, древесина которого широко используется во всех отраслях промышленности.

Строение древесины ствола принято рассматривать в следующих разрезах (рис. 1): поперечном (торцевом), образуемом сечением ствола поперек волокон перпендику-

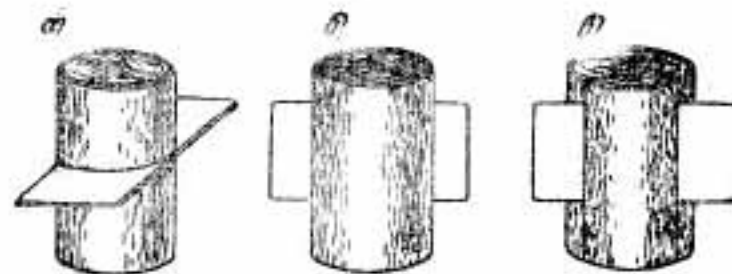


Рис. 1. Основные разрезы ствола:

а — поперечный или торцевой; б — радиальный; в — тангенциальный

лярно к их направлению, радиальном — проходящем вдоль волокон по радиусу (или диаметру) через центр ствола и тангенциальном — проходящем также вдоль волокон, но не по радиусу, а по хорде.

На поперечном разрезе ствола (рис. 2) ясно различаются кора, древесина и сердцевина. Кора и древесина расположены концентрическими наслоениями вокруг сердцевины.

Кора состоит из двух слоев — предохранительной

корки, защищающей дерево от высыхания, атмосферных влияний и механических повреждений, и луба, проводящего питательные вещества от листвы или хвои к корням.

Непосредственно к лубу примыкает камбий, состоящий из живых, способных размножаться клеток и представляющий собой нежную и сочную ткань, которая имеет вид влажной слизистой массы. Камбий хорошо виден весной и летом на свежесрубленном дереве и особенно на молодых побегах и ветвях при снятии с них коры.

Питаясь соками, идущими через луб от кроны, камбий образует новые клетки, меньшая часть которых откладывается к внешней стороне ствола и образует волокна луба и коры, а большая часть (примерно в 10 раз больше) откладывается внутрь ствола и образует волокна древесины. Таким образом нарастание древесины происходит значи-

тельно быстрее, чем нарастание коры.

Новая древесина, отложенная в течение года, образует слой, который ясно виден на поперечном разрезе. Этот слой носит название годовичного кольца или годовичного слоя.

Древесина состоит из ряда concentрических годовичных колец, по числу которых можно судить о возрасте дерева.

Группа годовичных слоев древесины, расположенная за камбием и представляющая собой молодую древесину, которая еще принимает участие в жизни и росте дерева (по ней проходят питательные вещества от корней к кроне), называется заболонью или оболонью. В некоторых породах заболонь по своему цвету отличается от следующей группы годовичных слоев древесины, расположенных ближе к сердцевине и носящей название ядра. Ядро является лучшей по качеству частью древесины, обладающей наибольшей плотностью, прочностью и стойкостью.

У некоторых пород деревьев (ель, береза, клен, бук) центральная часть ствола по своей окраске не отличается

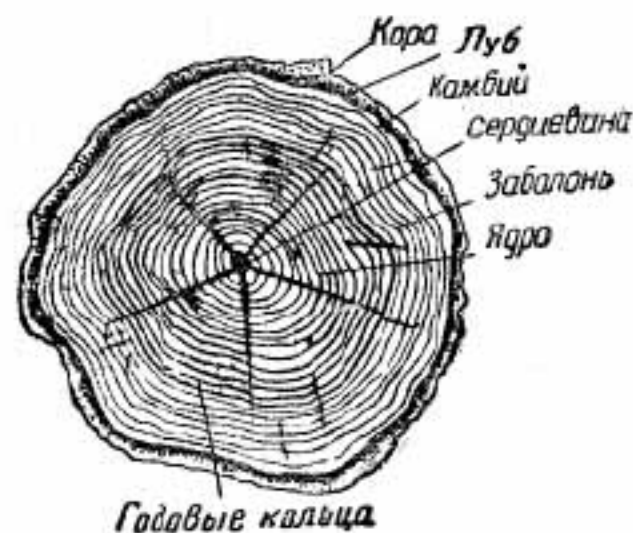


Рис. 2. Поперечный разрез ствола

от заболони, но содержит значительно меньше влаги. В этом случае центральная часть ствола называется спелой древесиной.

У большинства пород в годовичном слое можно различить более светлое кольцо весенней древесины и более темное — летней древесины. Весенняя древесина в годовичном слое расположена ближе к центру ствола, так как она образуется раньше летней. Весной дерево требует усиленного движения влаги, и камбий откладывает клетки с тонкими стенками широкими полостями. Летом же камбий откладывает более прочные клетки с толстыми стенками и узкими полостями.

В середине ствола расположена сердцевина, являющаяся наиболее ранним образованием, более рыхлым и слабым, чем ядро. Сердцевина легко поддается загниванию.

В поперечном разрезе большинства пород сердцевинная трубка имеет форму круга.

У хвойных деревьев имеются каналы, содержащие и проводящие смолу, отсутствующие у лиственных деревьев. Эти каналы, называемые смоляными ходами, состоят не из клеток, как сосуды, а образуются между клетками. Большинство хвойных пород имеет смоляные ходы не только в древесине, но и в коре (сосна, ель, лиственница), а некоторые только в коре (пихта). Тисс и можжевельник совершенно не имеют смоляных ходов. Поэтому древесина последних трех пород подвержена более быстрому загниванию, чем других хвойных пород.

Сердцевинные лучи имеются во всех породах, хотя и не всегда видны невооруженным глазом. На поперечном разрезе они имеют вид узких полосок, идущих по радиусу от центра к коре, а на радиальном разрезе — блестящих лент или узких полосок, идущих поперек волокон; на тангенциальном разрезе сердцевинные лучи имеют вид темных штрихов с острыми концами, направленными вдоль волокон (рис. 3).

Лучи, идущие от центра к коре, называются первичными, в отличие от лучей вторичных, которые не доходят до центра ствола.

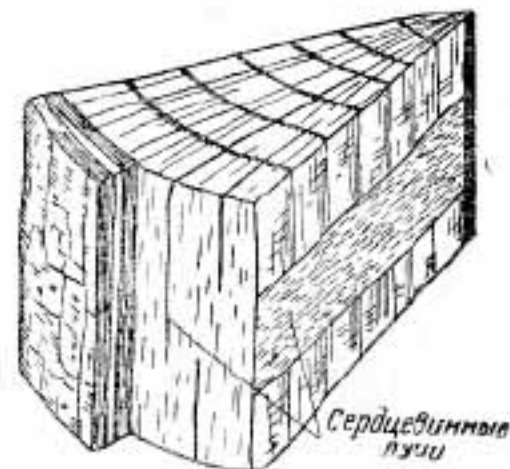


Рис. 3. Сердцевинные лучи



Толщина лучей, измеряемая на поперечном разрезе поперек волокон, колеблется от 0,02 до 0,6 мм, вследствие чего они на поперечном разрезе без лупы не всегда видны. Высота их, измеряемая на радиальном разрезе вдоль волокон, различна для разных пород. Так, например, она составляет у ясеня до 0,5 мм, у клена—до 1 мм, у дуба—до 50 мм.

Сердцевинные лучи состоят из тонкостенных и непрочных клеток, соединенных между собой и образующих непрерывную цепочку.

Из-за малой прочности клеток вся ткань сердцевинных лучей оказывается слабой. Поэтому по плоскости, в которой расположены сердцевинные лучи, т. е. в радиальном направлении, древесина значительно легче раскалывается, чем в тангенциальном направлении.

## 2. Физические свойства древесины

Основными физическими свойствами древесины являются влажность, плотность, вес и цвет.

Влажная древесина легко гнивает, а при быстром и неравномерном высыхании древесина растрескивается и коробится.

Растущее дерево обладает значительной влажностью. Из срубленного дерева влага испаряется в воздух, и древесина постепенно высыхает.

Количество влаги, находящейся в древесине, или, как говорят, степень влажности древесины, определяется в процентах к весу абсолютно сухой древесины, высушенной при температуре 100—105° до полной потери ею всей влаги.

Например, нужно определить степень влажности доски. Для этого от нее отпиливается небольшой брусок, взвешивается на точных весах и высушивается в специальном сушильном шкафу до полного испарения влаги. После этого брусок снова взвешивается на тех же весах. Допустим, что вес влажного бруска составлял 1000 г, а высушенного—800 г; тогда влажность испытуемого бруска, а следовательно, и всей доски составит:

$$\frac{1000-800}{800} \cdot 100 = 25\%$$

В зависимости от процента влажности принято различать применяемую в строительстве древесину: сухую—с влажностью до 10%, воздушно-сухую—с влажностью от

10 до 18%, полусухую—с влажностью от 18 до 23% и сырую—с влажностью более 23%.

Влажность свежесрубленной древесины доходит до 50% и выше.

Обладая способностью испарять влагу, т. е. высыхать, древесина отличается и обратной способностью—поглощать влагу из воздуха. Эта потеря или поглощение влаги происходит до тех пор, пока влажность древесины не будет соответствовать влажности окружающего ее воздуха. Свежесрубленная древесина, находящаяся на открытом воздухе, теряет свою влагу до тех пор, пока ее влажность не сравняется с влажностью воздуха; при этом влажность древесины составляет от 10 до 18%.

При более сухом воздухе и древесина станет суше, а при более сыром влажность ее повысится. Отсюда понятно, что абсолютно сухая древесина не может применяться для практических целей, так как в естественных условиях воздух никогда не бывает абсолютно сухим.

Высыхание древесины на воздухе происходит неравномерно и зависит от ряда условий:

а) Бревно, очищенное от коры, высыхает значительно быстрее, чем оставленное в коре.

б) С торцевой поверхности древесина сохнет быстрее, чем с боковой.

в) Более плотная древесина (дуб, береза) сохнет медленнее, чем менее плотная (осина, липа, сосна).

г) Лиственные породы сохнут медленнее хвойных.

д) Тонкие лесоматериалы сохнут быстрее толстых.

е) Древесина в неподвижном воздухе сохнет очень медленно. Движение воздуха (ветер, вентиляция) значительно ускоряет высыхание.

ж) Чем суше воздух и чем сырее древесина, тем быстрее она сохнет. При незначительном несоответствии влажности воздуха и древесины сушка замедляется.

Влажность древесины, применяемой для изготовления столярных и особенно мебельных изделий, не должна превышать 10—12%, так как при более высокой влажности изделия рассыхаются.

При изменении влажности в древесине могут наблюдаться усушка, разбухание, коробление и растрескивание.

Усушка выражается в том, что с потерей влаги древесина уменьшается в размерах, а следовательно, и в объеме. Опыт показал, что по длине волокон древесина усыхает незначительно—всего на 0,1%, по радиусу—на 3—5% и в тангенциальном направлении (по хорде)—на 8—10%.



Неравномерная усушка вызывает коробление, заключающееся в изменении деревянным изделием, бруском или доской своей правильной геометрической формы (рис. 4).

При короблении доски выгибаются выпуклостью в сердцевине.

При неоднородности строения древесины по длине или ее косослойности доски могут коробиться не только в поперечном направлении, как это было показано на рис. 4, но

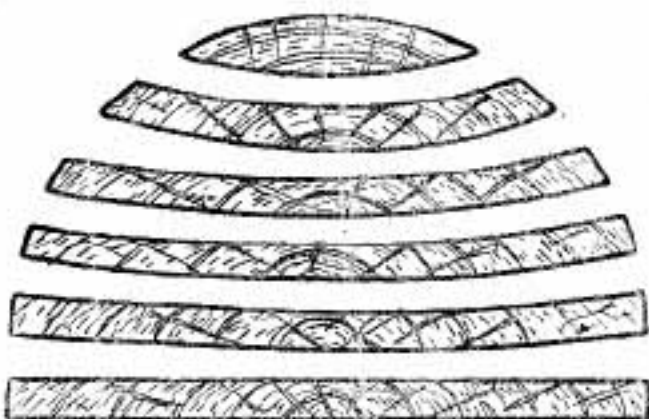


Рис. 4. Поперечное коробление досок

и в продольном направлении (рис. 5).

Растрескивание древесины происходит от неравномерного высыхания наружных и внутренних слоев. Если наружные слои будут высыхать быстрее внутренних, то они будут быстрее уменьшаться в своих размерах, чем внутренние, в результате чего в наружных слоях неизбежно образуются трещины.

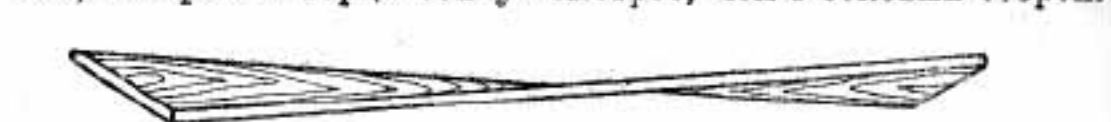


Рис. 5. Продольное коробление

Это явление особенно часто наблюдается при сушке досок, которые с торца сохнут быстрее, чем с боковых сторон.

Поэтому торцы досок в штабелях предохраняют от быстрого высыхания, прикрывая их досками или обмазывая известью или специальными составами. Если не принять этих мер, торцы неизбежно дадут трещины.

Разбухание — явление, обратное усушке. Разбухание заключается в том, что древесина, поглощая влагу из окружающей среды, увеличивается в объеме. В результате разбухания двери, створки окон, дверцы и ящики мебели перестают закрываться.

Плотность древесины характеризуется количеством древесины, содержащейся в единице ее объема. Чем древесина плотнее, тем она прочнее, но в то же время тяжелее и с большим трудом обрабатывается. О плотности древесины

при определенной влажности можно судить по ее объемному весу, т. е. по весу единицы ее объема в натуральном виде (с полостями, заполненными воздухом, влагой, смолой и пр.).

Объемный вес определяется путем деления веса древесины на ее объем; выражается объемный вес древесины обычно в килограммах или тоннах в  $1\text{ м}^3$ . Так, например, если доска объемом  $0,012\text{ м}^3$  весит  $75\text{ кг}$ , то объемный вес древесины составит  $75 : 0,012 = 625\text{ кг/м}^3$ .

Объемный вес неодинаков для разных пород и для разной степени влажности дерева. Так, например, объемный вес древесины дуба колеблется в зависимости от ее влажности в пределах от  $760$  до  $1040\text{ кг/м}^3$ , березы — от  $600$  до  $960\text{ кг/м}^3$ , сосны от  $520$  до  $820\text{ кг/м}^3$ .

Плотность и объемный вес древесины неодинаковы даже в пределах одного и того же дерева. Так, например, древесина ядра старого дерева плотнее и тяжелее древесины заболони, древесина летней части годовых колец плотнее и тяжелее древесины весенней части, древесина комлевой части ствола плотнее и тяжелее более молодой части ствола у вершины. Поэтому обычно говорят о среднем объемном весе древесины различных пород.

По внешнему виду древесины можно определить ее породу, качество, а также отличить здоровую древесину от больной. Для краснодеревных работ внешний вид древесины имеет первостепенное значение.

Внешний вид древесины зависит от ее цвета, блеска и текстуры.

Цвет древесины зависит от содержащихся в ней различных красящих веществ. Как правило, южные породы имеют окраску более темную, чем северные. Так, древесина тропических стран имеет темную окраску вплоть до черной, (збеновое дерево); древесина стран с умеренным климатом и, в частности, наших пород имеет светлую окраску, в некоторых случаях почти белую (береза, липа, осина, пихта, ель). Некоторые наши породы имеют и более темную окраску; так, например, дуб, ясень — темножелтую, чинар — бурую, грецкий орех — коричневую, тисс — красную, напоминающую красное дерево, бук — красновато-белую.

Цвет древесины со временем может меняться. Пролежав после рубки некоторое время на воздухе, древесина приобретает сероватый оттенок („обветривается“). Древесина ольхи при просыхании приобретает желтовато-красный цвет. Дуб, в результате долгого пребывания под водой, приобретает черно-бурый цвет („мореный дуб“).

Некоторые дереворазрушающие грибы в начальном пе-

риде своего развития придают древесине красноватый или желтоватый цвет. Часто встречающееся поражение древесины

а б в

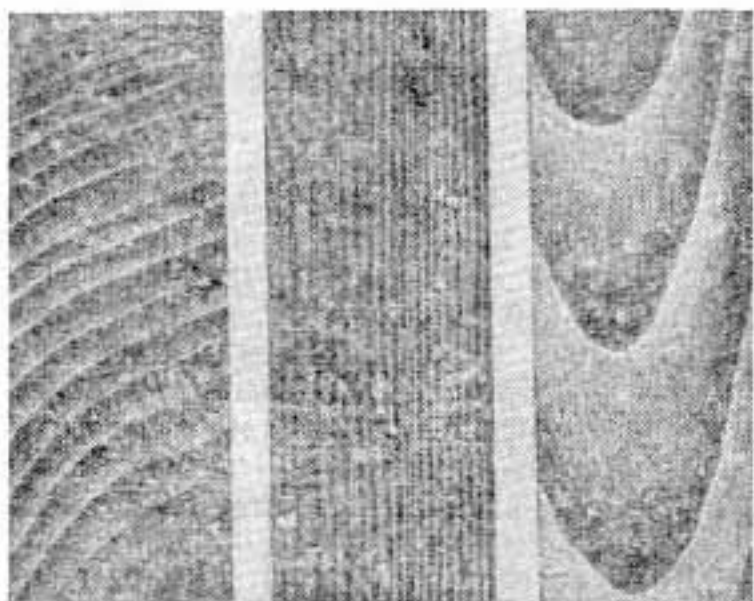


Рис. 6. Текстура древесины сосны:

а — поперечный разрез, б — радиальный разрез; в — тангенциальный разрез

синева, выражающаяся в ненормальной серо-синеватой ее

а б в



Рис. 7а. Текстура древесины твердых лиственных пород (груша):

а — поперечный разрез; б — радиальный разрез; в — тангенциальный разрез

окраске, не сопровождается сколько-нибудь значительным изменением технических свойств древесины. Она сказывается

а б в

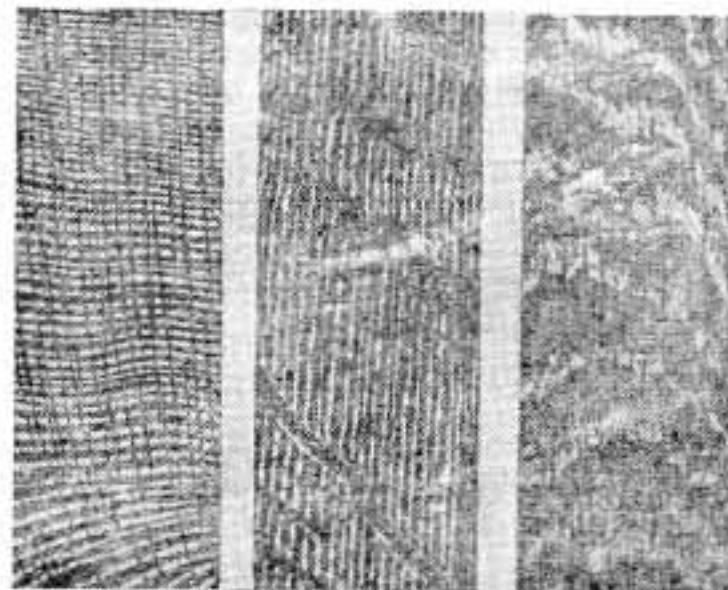


Рис. 7б. Текстура древесины твердых лиственных пород (дуб).

а — поперечный разрез, б — радиальный разрез, в — тангенциальный разрез

только на внешнем виде, что, однако, часто препятствует

а б в

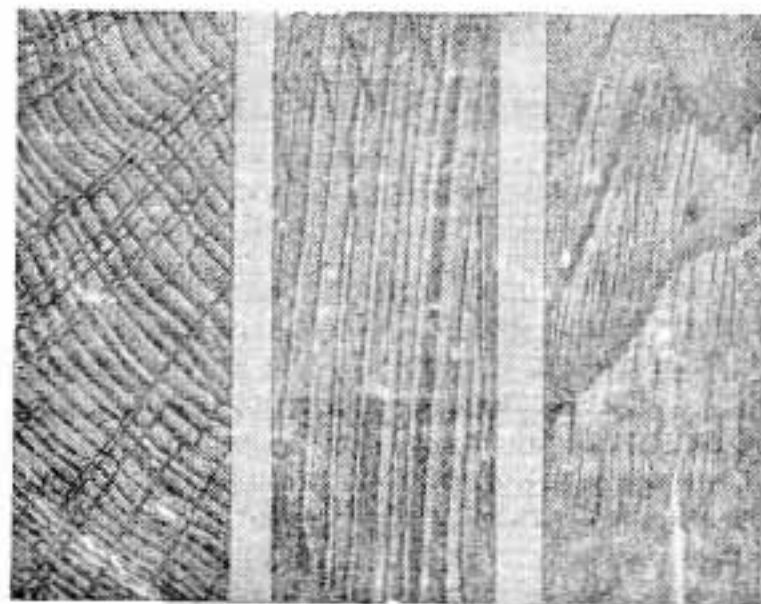


Рис. 8. Текстура древесины мягких лиственных пород (ольха):

а — поперечный разрез; б — радиальный разрез; в — тангенциальный разрез



применению древесины, пораженной синевой, для красно-деревных работ.

Под действием некоторых химических и специальных красящих веществ древесина может изменять свой естественный цвет. На этом ее свойстве основаны травление и прозрачная окраска краснодеревных изделий.

Текстурой называют рисунок, образующийся на срезах древесины при перерезании волокон, сосудов и сердцевинных лучей. Этот рисунок различен для разных пород и поэтому по нему можно распознавать породу. Текстура



Рис. 9. Сивлеватый ясень



Рис. 10. Ореховый кап

древесины хвойных пород значительно проще и менее красива, чем текстура древесины лиственных пород.

Породы, у которых сердцевинные лучи развиты слабо, а годичные кольца выражены неясно, не создают четкого рисунка. К таким породам, например, относятся липа, осина. Дуб, чинара и бук, у которых хорошо развиты сердцевинные лучи, имеют значительно более красивую текстуру. Блеск сердцевинных лучей придает текстуре особую красоту. Образцы текстуры разных пород показаны на рис. 6, 7, 8.

Исключительно красива и высоко ценится для краснодеревных работ древесина, у которой в результате ненормального роста дерева волокна расположены неправильно,

или имеются наросты, называемые наплывами или капями. Таковы, например, сивлеватый ясень (рис. 9), ореховый кап (рис. 10) и „птичий глаз“ клена (рис. 11).

Запах древесины вызывается наличием в ней смолы, дубильных и других пахучих веществ. По запаху древесины иногда можно установить ее породу. Так, например, почти все хвойные породы пахнут скипидаром.



Рис. 11. „Птичий глаз“ клена

### 3. Механические свойства древесины

Механические свойства обнаруживаются в древесине при обработке ее инструментами или при действии на нее внешних сил, стремящихся ее сломать, изогнуть и т. п. К механическим свойствам относятся: крепость, твердость, упругость, вязкость, гвоздимось.

Крепостью называется способность древесины сопротивляться внешним силам, которые стремятся изменить ее форму (деформировать), а затем и разрушить, сжимая, растягивая, изгибая, скалывая или срезая ее.

По законам физики всякое действие вызывает равное ему противодействие. Поэтому, например, когда на деревянный брусок начинает действовать сила, стремящаяся согнуть его, то в древесине возникает внутреннее сопротивление, которое стремится не допустить этого изгиба. Когда внешняя сила больше внутреннего сопротивления, то брусок ломается.

Крепость древесины зависит от ее породы и качества, а также и от направления действия внешних сил; так, например, сопротивление усилиям, действующим вдоль волокон, в 5—7 раз превосходит сопротивление поперечным усилиям.

Более плотная древесина является и более крепкой.

Повышение влажности древесины уменьшает ее крепость.

Твердостью называется способность древесины сопротивляться прониканию в нее посторонних ей тел. Твердость играет большую роль, так как от нее зависит степень трудности обработки древесины инструментами. Кроме того, твердость влияет на изнашивание древесины. Например, дубо-



Вый паркетный пол истирается значительно медленнее, чем пол из сосновых досок. Так же как и прочность, твердость древесины зависит от ее плотности — более плотные породы являются и более твердыми. Твердость древесины одной и той же породы на торцевой поверхности больше, чем на боковой. Увеличение влажности древесины снижает ее твердость.

Упругостью древесины называется ее способность восстанавливать свою первоначальную форму, изменившуюся под действием внешних сил, после того как эти силы перестанут действовать.

Вязкостью, или пластичностью, называется способность древесины некоторых пород, не разрушаясь, сохранять вызванные внешними силами изменения формы. Таким образом вязкость есть свойство, противоположное упругости. Увеличение влажности и температуры снижает упругость и повышает вязкость древесины. Поэтому при изготовлении гнутых изделий древесину предварительно вымачивают в горячей воде или пропаривают.

Вязкостью древесины пользуются при изготовлении гнутой мебели и других изделий, а также для тиснения рельефных рисунков (сидения для стульев).

Древесина лиственных пород обладает большей вязкостью, чем древесина хвойных пород. Из применяемых в столярных работах породах наибольшей вязкостью обладают бук, ясень, вяз, дуб.

Как правило, чем больше вязкость древесины, тем лучше она держит забитые гвозди или ввернутые шурупы, т. е. обладает лучшей гвоздимостью.

#### 4. Породы деревьев

Все породы делятся на лиственные, имеющие более или менее широкие листья, опадающие на зиму, и хвойные, имеющие вместо листьев иглы или хвою, остающуюся на зиму на всех хвойных деревьях, кроме лиственницы, теряющей хвою на зиму.

Основным признаком древесины хвойных пород является наличие в ней смоляных ходов, а также многочисленных узких и малозаметных сердцевинных лучей и отсутствие сосудов. Древесина хвойных пород смолиста и отличается характерным запахом смолы или скипидара.

Лиственные породы, в свою очередь, делятся на кольцепоровые и рассеянопоровые, определяемые по расположению сосудов, которые на поперечном разрезе ствола имеют вид более или менее крупных пор.

У кольцепоровых пород годовые слои видны ясно и отчетливо, а поры в основном сосредоточены по окружности годового кольца.

У рассеянопоровых пород годовые слои видны неясно, строение их мелкое, а поры или не видны или заметны в виде точек, рассеянных по всему годовичному слою.

В столярных работах, особенно в краснодеревных, кроме отечественных хвойных и лиственных пород, находят применение ценные тропические породы.

Ниже описаны характерные особенности пород, применяемых для столярных изделий.

**Сосна.** Сосна, растущая на высоких и песчаных местах, называется рудовой или кондовой и отличается плотной мелкослойной смолистой с узкой заболонью древесиной. Сосна, растущая в низинах, называется мяндовой. Она хуже рудовой, так как имеет широкослойную с широкой заболонью, малосмолистую и рыхлую древесину. Сосна содержит в 1 м<sup>3</sup> древесины до 20 кг смолы, что придает ей большую стойкость в борьбе с дереворазрушающими грибами.

Сучки у сосны расположены в мутовку (несколько сучков в одном поперечном разрезе ствола) под острым углом к стволу. Поэтому в тангенциальном разрезе сучки имеют продолговатую овальную форму. По цвету сучки темнее окружающей древесины.

**Ель.** Древесина ели слабее сосновой и скорее поддается загниванию; сучки расположены в мутовку под прямым углом к стволу и в разрезе имеют вид круга, мало отличающегося по цвету от древесины. Содержание смолы в древесине ели составляет 3—10 кг в 1 м<sup>3</sup>. Обрабатывается ель легче и лучше сосны. Благодаря своему белому, долго сохраняющемуся без изменения цвету широко используется для изготовления простой некрашеной мебели. Хорошо отделяется и оклеивается.

**Лиственница.** Древесина лиственницы по внешнему виду похожа на сосновую, но более смолиста. Лиственница прочнее и тверже сосны и с большим трудом поддается обработке. Сучки круглые и меньшего размера, чем у сосны. При усушке лиственница сильно растрескивается. В столярных работах лиственница применяется только для столярно-строительных изделий.

Растущая в Сибири и на Кавказе пихта не содержит в себе смолы и поэтому легко загнивает.

В столярном деле пихта применяется преимущественно на мелкие поделки.

**Кедр.** Древесина кедра мягкая, легкая, с красивой тек-

стурой, хорошо обрабатывается и после обработки дает чистую поверхность. Как столярное сырье древесина кедра ценится выше сосны и ели — она применяется для различных столярных изделий и, кроме того, является одним из лучших материалов для резных работ.

**Дуб.** Дубовая древесина обладает высокими техническими свойствами, благодаря чему широко используется не только в строительстве, но и в других отраслях промышленности.

Мелкослойный дуб (Белоруссия) более мягок и легче поддается обработке, чем крупнослойный (Украина, Татарская АССР, Горьковская и Воронежская области).

Благодаря своему красивому цвету и текстуре дуб широко применяется для лицевых поверхностей наиболее ценных изделий.

Большая пористость дуба затрудняет его полировку — для заполнения пор приходится дополнительно грунтовать отделяемую поверхность.

Очень высоко ценится в столярно-мебельном производстве так называемый „мореный дуб“, получаемый из стволов, пролежавших долгое время на дне рек и озер. Как уже указывалось, древесина „мореного дуба“ имеет чернобурый цвет.

**Ильмы** (вяз, берест, карагач). По прочности ильмы уступают только дубу и почти не подвержены червоточине. Ильмовая древесина обладает очень красивой текстурой, особенно в радиальном разрезе. Протравленная<sup>1</sup> ильмовая древесина по внешнему виду похожа на ореховую и может ее заменять. В столярном производстве ильмы применяются для изготовления корпусной мебели (шкафов, буфетов и т. п.).

**Ясень.** Древесина ясеня по цвету и текстуре напоминает дуб, хотя и не имеет характерных для дуба крупных сердцевинных лучей. Ясень легко обрабатывается инструментами, хорошо полируется и принимает окраску и лакировку, при сушке почти не дает трещин, легко гнется. Эти качества, а также высокая прочность делают ясень очень ценной для столярных работ породой. Ясень применяется для изготовления обычной и гнутой мебели и для отделки помещений (двери, панели, поручни перил), а также широко используется в авиастроении, вагоностроении, автомобильной и судостроительной промышленности. Хорошая упругость и вязкость позволяют применять ясень для изготовления оглобель, колесных ободьев, деревянных деталей

сельскохозяйственных машин, рукояток ударных инструментов, весел и других подобного рода изделий.

**Береза.** Древесина березы хорошо обрабатывается, но мало пригодна для строгильных деталей, так как легко загнивает и имеет очень большую усушку (до 10% в тангенциальном направлении). В сухих помещениях береза с успехом применяется как отделочный материал, так как ее древесина обладает рядом ценных качеств, способствующих широкому применению ее для краснодеревных изделий. Чистый белый цвет березы позволяет окрашивать ее в нежные тона.

При соответствующей отделке и окраске березу с успехом можно применять для имитации красного и орехового дерева. Береза широко используется для изготовления стульев, кресел и остовов крупной высококачественной мебели, а также для токарных и резных работ. Так как береза сильно усыхает и разбухает, то из нее не рекомендуется делать дверки и выдвижные ящики.

Особенно высоко ценится для столярных изделий свилеватая карельская береза, растущая на севере и отличающаяся весьма красивой текстурой.

**Бук.** Древесина бука подвержена сильному короблению и растрескиванию, вследствие чего требует тщательной и осторожной сушки. Хорошо принимает протраву и полировку и легко поддается подделке под более ценные породы. Применяется бук для гнутой и резной мебели.

**Клен.** Древесина клена не коробится, хорошо обрабатывается и полируется, хорошо окрашивается, колется с трудом, но ровно, образуя красивую плоскость. В условиях переменной влажности клен непрочен; в других условиях прочность его весьма велика.

Центральная часть ствола клена имеет темную окраску, вследствие чего из него выпиливают преимущественно узкие доски ровного цвета.

Клен широко применяется для изготовления мебели, отделки вагонов и корабельных помещений, а также используется в автостроении и в токарных работах.

Для изготовления мебели обычно применяется серый (мореный) клен.

Весьма ценный и красивый материал, используемый в виде отделочной фанеры, дает древесина клена, известная под названием „птичьего глаза“ (рис. 11).

**Липа.** Древесина липы хорошо и легко обрабатывается — строгается, колется и режется; она почти не трескается, но сильно усыхает, хотя при этом мало коробится. Как столяр-

<sup>1</sup> Травлением древесины называется пропитка ее поверхности краской, разведенной на воде или спирте (см. стр. 135).

1751



ное сырье используется прежде всего для резных работ и для изготовления моделей.

**Ольха.** Древесина ольхи легкая, мягкая, хорошо колется, режется и строгается, хорошо принимает протраву и полировку, очень хорошо подделывается под красное, черное и палисандровое дерево. Свежесрубленная ольха имеет белый цвет, который при высыхании древесины переходит в красный, красноватый или желтоватый. Ольха хорошо сохраняется в воде, вследствие чего ее применяют в подводных частях сооружений. Ольха хорошо используется в мебельном производстве, особенно для ящиков и шкапулок. Усыхает она мало и поэтому идет также для изготовления моделей при отливках.

**Грецкий орех.** Кавказский орех обладает более темным цветом и более красивой текстурой, чем среднеазиатский. Орех является одной из наиболее ценных по своим качествам отечественных пород, хорошо обрабатывается и отделяется. Применяется орех для изготовления высококачественной мебели, для разных отделок с выпуклой резьбой, а также футляров и других ценных изделий.

Особенно красивой текстурой обладают ореховые наплывы — капы (рис. 11).

**Чинар (платан).** Твердая древесина чинара, с красивой текстурой в радиальном разрезе, хорошо обрабатывается и полируется. Применяется чинар для изготовления мебели и мелких поделок.

**Груша.** Древесина используемой в строительстве дикой груши обладает равномерным однородным строением, высокой прочностью и твердостью, красивым красновато-бурым цветом. Хорошо полируется и травится в черный цвет, с успехом заменяя импортное черное дерево. Хорошо режется по всем направлениям, но трудно и плохо колется. Из грушевого дерева изготавливаются чертежные приспособления (линейки, угольники и т. п.), клише для печатания рисунков на материи, модели, музыкальные инструменты, облицовочная фанера.

В краснодеревных работах применяются некоторые породы, ввозимые преимущественно из тропических стран и называемые поэтому тропическими. Древесина этих пород отличается высокими техническими свойствами, яркостью окраски и красивой текстурой и поэтому широко используется для изготовления высококачественной художественной мебели и тому подобных изделий.

Некоторые из тропических пород выращиваются на крайнем юге СССР. Из таких пород в столярном деле исполь-

зуются кипарис (хвойная порода) и тильпановое дерево (лиственная порода).

Из пород, ввозимых из-за границы, в столярном деле хорошо известны красное дерево и черное или эбенное дерево. Древесина обеих этих пород хорошо обрабатывается, легко отделяется и после отделки имеет исключительно красивый вид. Черное дерево широко применяется для изготовления мелких изделий, инкрустаций и для духовых музыкальных инструментов. Красное дерево употребляют для изготовления художественной мебели и художественной отделки помещений.

## 5. Пороки древесины

Порокам и древесины называются всякие отклонения от нормального строения и вида, а также повреждения, снижающие ее технические свойства и ограничивающие возможность использования древесины для той или иной цели.

Общее число пороков древесины довольно значительно,

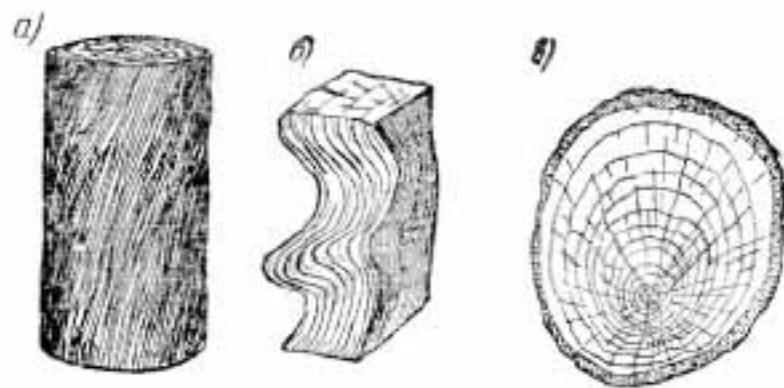


Рис. 12. Неправильности строения древесины:  
а — косослой; б — сплошная кривизна; в — кривизна

но только некоторые из них делают древесину совершенно негодной для использования.

Пороки разделяются на несколько групп:

а) Пороки, являющиеся следствием повреждения дерева на корню, как, например, пожарная подсушина, сухобокость, сухостой, затес или заруб, обдир коры.

б) Неправильности внутреннего строения (рис. 12).

Древесина, волокна которой направлены по винтовой линии ствола, называется косослойной; выпиленные из косослойного бревна доски непрочны, легко и неправильно колются. Применение косослойных досок допускается только для малоответственных деталей.



Свилеватостью называется волнистое путаное расположение волокон древесины. Как было указано выше, свилеватая древесина в некоторых случаях высоко ценится для краснодеревных работ.

Кренью называется ненормальное утолщение летней части годовых слоев на одной стороне ствола, вследствие чего сердцевина располагается не в центре ствола. Так как древесина уплотненной части ствола отличается от остальной большей твердостью, то крень затрудняет обработку досок, выпиленных из уплотненной части; кроме того, такие доски легко и сильно коробятся.

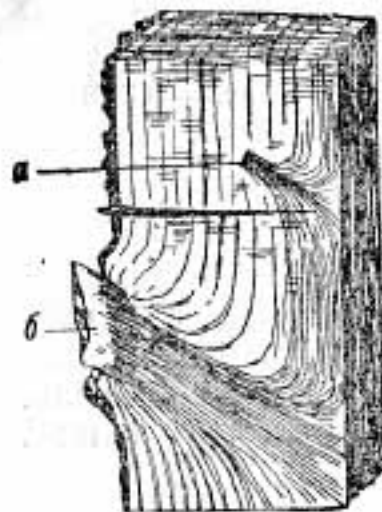


Рис. 13. Сучки:

а — верхний, б — нижний

в) Сучковатость для древесины неизбежна и естественна, но в то же время является существенным недостатком, требующим к себе особого внимания и дополнительных усилий при обработке столярных изделий. Сучки нарушают однородность строения древесины (рис. 13), в результате чего может произойти излом изделия. Кроме того, сучки портят внешний вид изделий.

В столярных работах, в зависимости от качества изготавливаемого изделия, сучки или совершенно не допускаются, или допускаются только здоровые с определенными ограничениями по их числу и размерам. Больные сучки высверливаются и заделываются пробками.

Заделка производится таким образом, чтобы направление волокон пробки совпадало с направлением волокон заделываемой доски. Форма пробок должна быть ромбической или круглой (рис. 14).

г) Трещины, являющиеся следствием неравномерной усушки срубленных лесоматериалов или действия сильных морозов, неравномерного усыхания ядра и расшатывания ветром растущих деревьев.

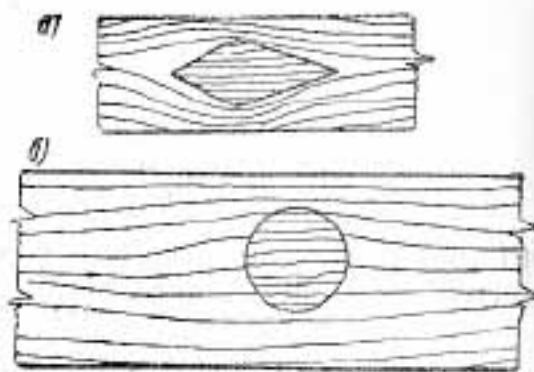


Рис. 14. Заделка сучков пробками:

а — ромбической; б — круглой

д) Повреждения и болезни, вызываемые дереворазрушающими грибами: от ненормальности окраски (краснина, синева, плесень), отражающейся только на внешнем виде до различных гнилей, совершенно недопускающих применения древесины.

## Глава 2. ЛЕСОМАТЕРИАЛЫ

### 1. Пиломатериалы

К пиломатериалам, получаемым в результате распиливания бревен, относятся:

пластины, образующиеся от распиливания бревна вдоль по диаметру на две половины;

четвертины, получаемые от распиливания пластины пополам по радиусу;

горбыли, представляющие собой крайние срезки, бревна, получаемые при распиливании его на доски или на брус;

доски, брусья и бруски, получаемые при продольном распиливании бревна по нескольким параллельным плоскостям.

Пиломатериалы, у которых ширина в три раза и выше больше толщины, называются досками. Пиломатериалы, имеющие ширину, менее чем в три раза превышающую толщину, называются брусьями. Пиломатериалы сечением от 10×10 см и более называются брусьями.



Рис. 15. Принятые обозначения сторон доски

Характеристика лесоматериалов разного рода, признаки сортности, размеры, а также правила приемки определяются общесоюзными стандартами (ОСТ).

В столярном производстве применяются, главным образом, доски и бруски.

Широкая сторона доски, обращенная к сердцевине, называется правой пластью, а противоположная сторона — левой пластью (рис. 15). Правую пласть легко отличить от левой по расположению годовых колец на торце доски. Узкие стороны доски — кромки — при пересечении с пластью образуют ребра.

По способу обработки доски и бруски бывают необрез-

ными, у которых после продольной распиловки бревна кромки не обрезаются, и обрезными, у которых после распиловки бревна кромки обрезаются под прямым углом (рис. 16). Часть кромки, оставшаяся опиленной не полностью называется обзолом, а доска с обзолом — обзольной (рис. 17.) Обзол называется тупым, если кромка опиlena только частично, и острым, если кромка на некоторой части доски совершенно не задета пропилом.

Пиломатериал считается обрезным, если имеет пропилы на обеих кромках на протяжении не менее половины длины

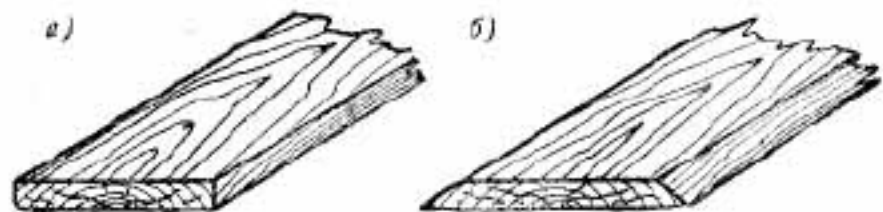


Рис. 16. Доски:

а — обрезная; б — шпуневая

доски и на обеих широких сторонах по всей длине. При наличии меньших пропилов пиломатериал считается необрезным.

Пиломатериалы хвойных пород, в зависимости от качества древесины и правильности распиловки, делятся на пять рядовых сортов или марок и один высший отборный сорт (марка 0).



Рис. 17. Обзолы:

а — тупой; б — острый

Дубовые доски для столярных работ применяются почти исключительно необрезные. По качеству древесины дубовые необрезные доски делятся на четыре сорта.

Для столярных изделий и, в частности, для мебели требуются отборные высокого качества пиломатериалы. Это, однако, не означает, что для изготовления этих изделий следует применять только высшие сорта пиломатериалов. В связи с тем, что обычно столярные детали по длине бывают невелики, их можно выкроить из материалов низких сортов, вырезая дефектные (имеющие пороки) места. Качество изделия при этом не страдает, и хотя расход материалов и рабочей силы несколько увеличивается, но общая стоимость изделия может даже снизиться, так как дорогие материалы заменяются более дешевыми.

## 2. Строганные материалы

В зависимости от формы поперечного сечения различают строганные пиломатериалы плоские, сохраняющие форму нестроганных брусков и досок, и шпунтованные, имею-

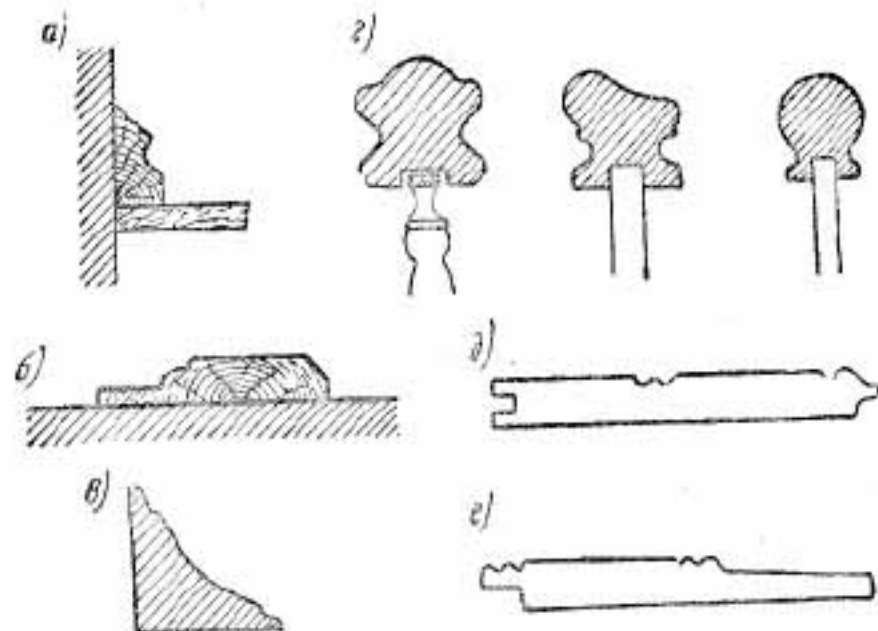


Рис. 18. Строганные профильные материалы:

а — плинтус; б — галтель; в — наличник; г — поручень; д — вагонка; е — рустик

щие на одной кромке шпунт, а на другой — гребень.

К строганным материалам относятся так называемые профильные, в том числе различные тяги (плинтусы, галтели, наличники, поручни для перил), вагонка и рустик (рис. 18).

## 3. Фанера

Фанерой называются тонкие листы, получаемые из бревен (кражей) путем их распиливания, строгания или лущения. В соответствии с этим фанера бывает пиленая, строганая (ножовая) и лущеная.

Полученная таким образом фанера применяется для облицовки столярных изделий с целью придания им более красивого вида, и для изготовления клееной фанеры.

Облицовочная фанера изготавливается, главным образом, из ценных отечественных и импортных лиственных пород.

Пиленая фанера изготавливается на фанернопильном станке из кражей, распиливаемых вдоль. Этот способ хотя



и очень невыгоден, так как в результате его применения происходит потеря до 65% древесины в виде опилок и других отходов, но зато получается высококачественная фанера с красивой текстурой. Листы пиленой фанеры вырабатываются толщиной от 0,8 до 6 мм, шириной от 250 до 500 мм и длиной до 7 м (по длине кряжа). Применяется пиленая фанера, главным образом, для производства музыкальных инструментов (рояли, пианино и т. д.).

Строганая или ножовая фанера изготавливается на фанернострогальных станках из предварительно распаренных кряжей. Распаривание хотя и несколько ухудшает качество продукции, так как фанера после высыхания покрывается мелкими трещинами, цвет ее претерпевает некоторые изменения, а сама древесина становится у некоторых ценных пород более хрупкой, но значительно облегчает обработку.

В зависимости от направления строгания ножовая фанера бывает:

а) тангенциальная или кряжевая, для получения которой кряж распиливается пополам, и строгание производится параллельно пласти;

б) полурадialная или „мольевая“, получаемая в результате распиливания кряжа пополам, строгание же производится перпендикулярно пласти;

в) радиальная, известная под названием „картье“ или „шлигель“; для получения такой фанеры кряж распиливается на четвертинки, и строгание производится радиально вдоль сердцевинных лучей, что дает более красивую текстуру.

Листы строганой фанеры изготавливаются длиной не менее 1 м, шириной не менее 100 мм и толщиной от 0,5 до 1,5 мм. В СССР строганая фанера вырабатывается из дуба, ореха, бука, клена, ясеня, чинара и груши. Применяется строганая фанера для облицовки высококачественной мебели, в вагоно- и судостроении, в автомобильной промышленности и т. п.

Лученая фанера вырабатывается на специальных лучильных станках из березы, ольхи, осины, сосны и ели, кряжи которых предварительно распариваются. Процесс лучения состоит в том, что кряж, зажатый торцами в центрах станка, вращается вокруг своей оси, а к его цилиндрической поверхности подводится и непрерывно на него наводится длинный нож, который срезает с кряжа тонкую непрерывную ленту. Ширина стружки равна длине кряжа (обычно около 1,5 м), толщина 0,4—1,5 мм, а длина в зави-

симости от диаметра кряжа может достигать до 50 м. Лента разрезается на куски длиной около 1,5 м, называемые шпоном.

Лученая фанера—шпон в основном применяется для изготовления клееной фанеры.

Клееная фанера, называемая также фанеропереклейкой или диктом, представляет собой листы, склеенные казеиновым или альбуминовым клеем из 3—5 или более слоев шпона. Во избежание коробления число слоев обязательно делается нечетным. При этом слои шпона располагаются таким образом, чтобы волокна соседних слоев были направлены под прямым углом друг к другу, что обеспечивает крепость и жесткость фанеры. Наружные слои клееной фанеры называются рубашками, внутренние—серединой. Фанера, у которой волокна рубашки направлены по длине листа, называется продольной в отличие от поперечной, у которой волокна направлены по ширине листа. Продольная фанера ценится дороже поперечной.

Клееная фанера, у которой все слои имеют одинаковую толщину, называется равнослойной, а при неодинаковой толщине—неравнослойной.

Фанера, у которой обе рубашки одинаковы по качеству и обработке, называется двухсторонней, а при разном качестве рубашек—односторонней.

Длина листа клееной ольховой фанеры колеблется от 1,25 до 1,75 м, березовой—от 1,2 до 2,5 м, сосновой—от 0,75 до 3 м. Ширина листа ольховой и березовой фанеры бывает от 1 до 1,5 м, сосновой—от 0,6 до 1,5 м. Толщина листа ольховой и березовой фанеры колеблется от 1 до 15 мм, а сосновой—от 3 до 18 мм.

Клееная фанера в столярном производстве применяется для изготовления филенок, стенок шкафов, крышек столов, выдвижных ящиков и т. п.

Сравнивая клееную фанеру с досками, необходимо отметить следующие преимущества фанеры:

- а) фанера не растрескивается, не усыхает;
- б) разность в сопротивлении клееной фанеры растягивающим силам вдоль и поперек волокон рубашки много меньше, чем у досок, где сопротивление поперек волокон значительно меньше чем вдоль волокон;
- в) фанера допускает изготовление изделий с криволинейными поверхностями;
- г) фанера значительно шире самых широких досок, что позволяет при применении ее избегать стыкования отдельных частей.



Большим недостатком клееной фанеры является плохая сопротивляемость ее сырости, вызывающей расслаивание и коробление листов. Поэтому клееную фанеру нельзя применять в сырых местах.

#### 4. Столярные плиты

Столярная плита (рис. 19), называемая иногда панелью, представляет собой клееную фанеру, у которой средний слой шпона (серединка) заменен толстым щитом, склеенным из досок или брусков. Рубашки столярных плит делаются из березового или ольхового шпона, а серединка —



из досок или брусков хвойных пород.

Сплачивание брусков серединки производится или путем склеивания их на рейках или в шпунт (американский способ), или путем склеивания досок пластинами в блоки с последующим распиливанием блоков на щиты.

Плиты изготовляются длиной от 1,83 до 4,88 м, шириной от 1 до 1,83 м, толщиной от 10 до 50 мм. Если в изделиях на кромках плит видны сечения рубашек и серединки, то эти кромки оклеиваются шпоном. Столярные плиты очень удобны, так как, являясь заводским изделием, они поступают на производство как полуфабрикат, обработка которого сводится к раскройке в соответствии с требуемыми размерами, оклейке кромок и отделке.

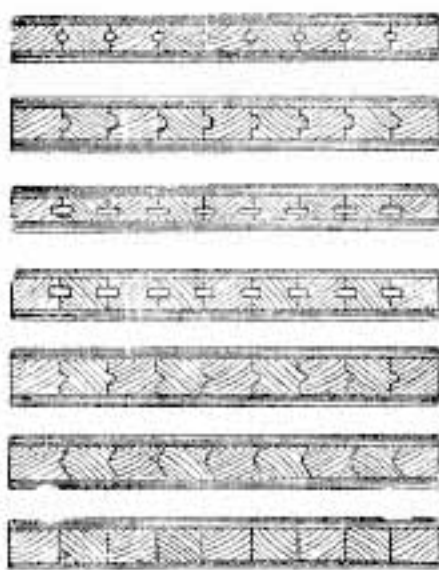


Рис. 19. Столярная плита

### Глава 3. МЕРОПРИЯТИЯ, УЛУЧШАЮЩИЕ КАЧЕСТВО ДРЕВЕСИНЫ

Одним из основных мероприятий, улучшающим качество древесины, увеличивающим ее долговечность и предохраняющим ее от растрескивания, является сушка древесины;

не меньшее значение имеет также борьба с гниением и разрушающими древесину насекомыми.

#### 1. Сушка древесины

Процесс высыхания древесины заключается в том, что окружающий ее воздух поглощает находящуюся в древесине влагу. Быстрота высыхания зависит от степени влажности древесины, а также от влажности и температуры воздуха. Чем влажнее воздух, тем меньше и медленнее он поглощает влагу из древесины. Если окружающий древесину воздух неподвижен, то влажность древесины и воздуха быстро уравнивается и он перестает извлекать влагу из древесины. Чем выше температура воздуха, тем больше его влагопоглощательная способность. Следовательно, для сушки нужны непрерывная смена омывающего древесину воздуха (ветер, вентиляция) и достаточно высокая температура.

Сушка древесины производится естественным способом на открытом воздухе (воздушная сушка) и искусственным в специальных сушильных камерах (камерная сушка).

Скорость воздушной сушки зависит от климатических условий и от состояния погоды. Конечная влажность высушиваемых лесоматериалов соответствует влажности воздуха, т. е. обычно около 10—18% (воздушно-сухая древесина).

Порода древесины также сильно влияет на скорость сушки — породы твердые и плотные сохнут значительно медленнее мягких пород.

Регулирование скорости и правильности воздушной сушки может быть достигнуто путем такого размещения штабелей и материала в них, при котором создаются наиболее благоприятные условия для свободного доступа окружающего воздуха к древесине и для создания в штабелях таких продухов, которые усиливают движение воздуха. Отсюда вытекает ряд требований к планировке склада и к укладке лесоматериалов в штабели.

Склад лесоматериалов должен быть удален от зданий и от опушки леса с наветренной (по отношению к господ-

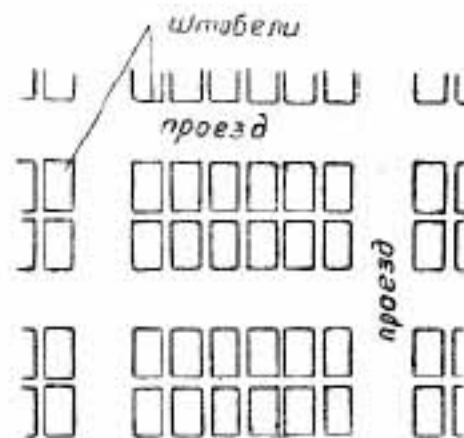


Рис. 20. Схема лесного склада

ствующим ветрам) стороны не менее чем на 100 м; ограждать склады следует не сплошным, а решетчатым или проволочным забором; штабели и группы штабелей должны размещаться правильными рядами, между которыми должны быть прямые, хорошо продуваемые ветром сквозные проходы и проезды (рис. 20); пиломатериалы одного размера по толщине должны укладываться в штабель не плотно, а с промежутками как по высоте, так и по ширине; штабели следует укладывать не прямо на землю, а на специальные фундаменты (подступные места), сделанные из бетона или дерева (рис. 21).

При планировке лесного склада необходимо также учитывать опасность постоянного увлажнения воздуха, что замедляет сушку. Для устранения такой опасности склады следует располагать на открытых и возвышенных местах, удаленных от рек, прудов и заболоченных мест.

Для защиты пиломатериалов от дождя и снега штабель сверху покрывают крышей из бракованных, но здоровых

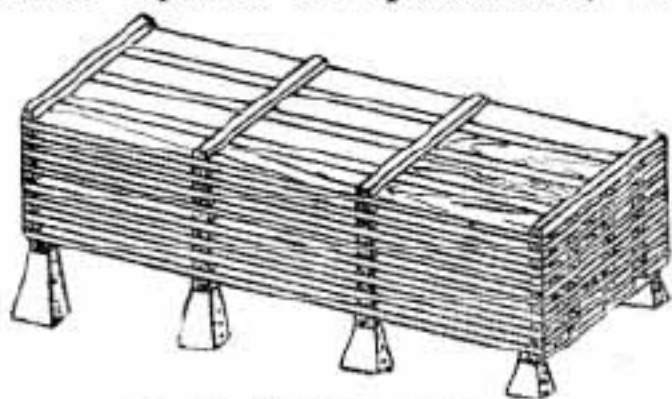


Рис. 21. Штабель досок

досок вразбежку со свесами со всех сторон около 50—70 см.

Одновременно с этими мерами при организации лесного склада предусматривается ряд мероприятий по предохранению древесины от гниения. Для этого необходимо счищать площадь склада от всякой растительности (трава, кустарники), не допускать образования ям и рытвин, в которых может застаиваться вода, систематически очищать склад от мусора и хлама, немедленно удалять материалы, зараженные гнилью или синевой, не хранить на складе бревен в коре и снятой коре и т. п.

Основными недостатками воздушной сушки являются длительность процесса, потребность в больших площадях для склада, а также возможность получения только воздушно-сухой древесины, в то время как для целого ряда столярных изделий, как например, для мебели, требуется

лес с влажностью не выше 10%. Эти недостатки полностью устраняются при камерной сушке в специальных сушильных камерах горячим воздухом, который нагревается непосредственно в топке или при помощи парового отопления. Необходимым условием получения из сушил доброкачественных материалов (непокоробленных и без трещин) является равномерное омывание высушиваемых лесоматериалов горячим воздухом, а также постепенное повышение температуры в начале сушки и постепенное понижение ее в конце.

Камерная сушка древесины имеет следующие преимущества, по сравнению с воздушной:

а) значительно сокращается срок сушки (до нескольких дней) и не требуется больших площадей;

б) материал может высушиваться до влажности, не превышающей 5%, что особенно важно для высококачественных столярных изделий;

в) смола, остающаяся в смолистой древесине после сушки, затвердевает и в дальнейшем не выступает на отделанную поверхность;

г) грибы, разрушающие древесину и меняющие ее окраску, а также насекомые-вредители древесины и их личинки в камере погибают.

Все пиломатериалы, предназначенные для столярных и особенно для мебельных изделий, должны подвергаться только камерной сушке.

## 2. Защита древесины от насекомых-вредителей

Основными мероприятиями для защиты древесины от насекомых-вредителей, разрушающих древесину, и для возможности хотя бы частичного использования пораженной червоточинной древесины являются:

а) немедленное опкуривание бревен и вывозка их из леса;

б) очистка лесосек и складов от веток, щепы, коры и хлама;

в) немедленное изъятие древесины и изделий, зараженных жуками и их личинками;

г) проветривание мастерских и прочих помещений, где производится работа, устранение захламленности в темных кладовых и углах;

д) горячая камерная сушка досок сразу после распиловки с прогревом до 80°, а также окуривание ядовитыми веществами в герметически закрытых камерах зараженной мебели и других изделий.



### 3. Борьба с гниением

Гниением называется поражение древесины дереворазрушающими грибами. Грибы, развиваясь на древесине, питаются веществом ее клеток, которые при этом разрушаются и утрачивают связь с соседними клетками.

Зародыши грибов (споры), попадая на древесину, начинают на ней размножаться только при наличии благоприятных для этого условий. Такими благоприятными условиями являются влажность древесины от 20 до 70%, температура окружающего воздуха от 20 до 35%, отсутствие проветривания.

Часто встречающееся поражение древесины плесенью само по себе безвредно, но своим появлением сигнализирует о том, что в данном месте сложились условия, благоприятные для развития более опасных грибов.

Не нарушает механических свойств древесины и поражение синевой, отражающееся только на внешнем виде и препятствующее применению древесины для высококачественных полированных и лакированных изделий.

Предохранение древесины в конструкциях и изделиях от гниения и поражения ее грибами достигается тем, что деревянные изделия ставятся в условия, при которых развитие грибов было бы невозможно (например изоляция оконных коробок толем и смолой), а также пропиткой или обмазкой древесины химическими веществами (антисептиками), способными убить грибы или приостановить их развитие и дереворазрушающую жизнедеятельность.

Так как краснодеревные изделия почти никогда не попадают в условия, благоприятные для развития гнили, то они не антисептируются, тем более, что масляная окраска и лакировка изделий, помимо своего основного назначения, являются также мерой защиты от увлажнения древесины и заражения ее гнилостными грибами.

## Глава 4. КЛЕЙ И СКЛЕИВАНИЕ

### 1. Свойства столярного клея

Основным способом соединения столярных деталей является склеивание. Применяемый для этой цели клей получается путем вываривания мездры, обрезков недубленной кожи, рогов, копыт, хрящей и других отбросов кожевенных заво-

дов и боев (мездровый клей) или обожженных костей (костяной клей). Для столярных работ применяется, главным образом, мездровый клей, обладающий большей клейкостью и менее подверженный загниванию, чем костяной. В краснодеревных работах костяной клей может применяться только в тех случаях, когда не требуется отделки.

Мездровый клей поступает в продажу в виде плиток различной степени прозрачности и окраски (от полупрозрачных и светлых до едва просвечивающих темнокоричневых). Поверхность плиток должна быть блестящей, без пятен и трещин, излом клея — блестящий, стекловидный.

Мездровый клей растворяется в горячей воде при температуре 30—40°; костяной — при температуре 27—30°. В холодной воде и тот и другой клей не растворяются, но впитывают в себя воду и разбухают.

Мездровый клей способен впитывать в себя влагу в размере 600—1000% от своего веса, увеличивая при этом свой объем. Разбухаемость костяного клея почти в 2 раза меньше, чем мездрового. Набухший размягченный клей скорее растворяется в горячей воде, чем сухой. В сыром непроветриваемом помещении клей загнивает; поэтому его следует хранить в сухом и хорошо проветриваемом месте. Загнивший клей теряет свою клеящую способность. Предохранить клей от загнивания можно путем прибавления в клеевой раствор фенола в кристаллах (2,5 г на 1 кг сухого клея) или размачивания клея в слабом растворе салициловой кислоты (100 г на 1 кг клея).

### 2. Приготовление клея

При приготовлении клеевого раствора необходимое количество плиток клея разбивают на куски и кладут в холодную (лучше кипяченую) воду. Пролежав в воде 6—12 час., клей разбухает и становится студенистым; при хорошем клее вода, покрывающая клей, остается чистой или только слегка окрашивается в буроватый цвет. После того как клей разбухнет, оставшуюся воду сливают, а студенистую массу клея разогревают, в результате чего получается горячий жидкий клеевой раствор, густеющий по мере остывания. Температура варки клея не должна доходить до 100°, так как клей может закипеть и начать пениться, а пузырьки пены уменьшают его клеящие свойства.

Клей не следует варить или разогревать в котелке непосредственно на огне, так как он может пригореть и испортиться. Для этой цели применяют специальные клеянки

(рис. 22). В стоящий на огне наполненный водой наружный котелок А опускается внутренний котелок Б с клеем так, чтобы его нижняя часть была погружена в горячую воду. Разогретый таким образом клей в течение довольно продолжительного времени сохраняется горячим, а следовательно, достаточно жидким и пригодным для работы. В то же время приготовление и разогревание клея в такой клеянке совершенно исключает возможность его подгорания. Котелок, содержащий клей, должен быть медный луженый. Оставшийся после работы клей следует хранить в сухом помещении при нормальной комнатной температуре. В таком виде клей сохраняется 3—5 дней. По мере необходимости берут часть застывшего клея и разогревают его в клеянке, не прибавляя воды.

Частое разогревание клея снижает его качество; поэтому не следует готовить сразу много клея. Не рекомендуется также смешивать вновь приготовляемый клеевой раствор с остатками старого.

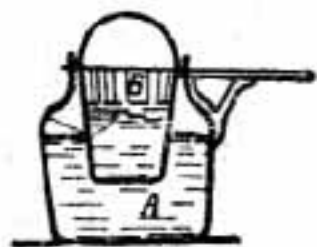


Рис. 22. Клеянка

В зависимости от назначения клеевой раствор готовят густым, средней густоты и жидким (клеевая вода).

Густой клей, медленно и густо стекающий с кисти, применяется для склейки без сжимов мелких деталей и для оклейки фанерой.

Клей средней густоты, быстро стекающий с кисти, употребляется во всех случаях, когда склеенные и оклеиваемые фанерой детали помещаются под прессами или в зажимах.

Клеевая вода представляет собой жидко разведенный в воде клей, применяется для предварительной промазки торцов перед склеиванием или протравой.

### 3. Склеивание

При склеивании особое внимание должно быть обращено на толщину клеевого шва, которая должна выдерживаться в пределах 0,1—0,15 мм. Более тонкая прослойка клея, при которой поверхности древесины непосредственно соприкасаются друг с другом (так называемая „тощая“ или „голодная“ склейка) дает весьма непрочный шов. При более толстом шве и недостаточной запрессовке склеиваемых деталей или быстром охлаждении клея склейка также получается непрочной. Для получения нормального клеевого

шва необходимо точно пригнать склеиваемые поверхности, правильно подобрать густоту клея, своевременно и равномерно сжать склеиваемые детали в прессе, струбцилах или других зажимах.

Влажность древесины при склейке и оклейке фанерой не должна превышать 10—12%, так как при большей влажности склейка будет непрочной.

Склеиваемые поверхности должны быть очищены от грязи, чисто остроганы и прифугованы. Машинная острожка не дает необходимой для склеивания поверхности и должна дополняться ручной зачисткой. Для обеспечения прочного склеивания большие поверхности древесины должны быть обработаны после фуговки специальным рубанком — цинубелем (рис. 38, д), придающим им шероховатость.

Рабочая температура мездрового клеевого раствора должна выдерживаться в пределах 50—70°, а костяного — в пределах 40—60°.

Температура древесины при склеивании должна быть равной 15—20°. При более низкой температуре древесины клей быстро застывает, не проникает в ее поры и поэтому не склеивает. При более же высокой температуре клей долго остается жидким и часть его может быть выдавлена при запрессовке изделия в сжиме, в результате чего может получиться „голодная“ склейка.

При очень вязком клее и длительном процессе склеивания, в целях предохранения клея от преждевременного застывания, рекомендуется нагревать древесину до 40°. На практике подогрев древесины имеет место при склеивании брусков в щиты и при оклейке изделий фанерой.

Запрессовка склеиваемых деталей при помощи различных сжимов и прессов обеспечивает прочность и правильность склеивания.

Продолжительность выдерживания склеенных деталей под прессом или в сжиме составляет для щитов, шиповых вязок и т. п. 2—2,5 часа, а при фанеровании — 4—5 час.

После снятия пресса склеенные изделия и детали не следует сразу подвергать дальнейшей обработке. Их необходимо выдерживать до полной просушки около двух суток.

Клей надо намазывать кистями из щетинки, обвязанной бечевкой (проволока или металлические кольца вызывают недопустимое потемнение клея.)

При отсутствии щетинных кистей можно применять самодельные кисти из дуба. С этой целью кусок дуба нужно распарить в горячей воде, затем сделать на нем гребешковые прорезы и концы размочалить молотком. После



окончания работы не следует оставлять кисти в клеевом растворе. Их необходимо промыть и сохранить опущенными в чистую воду.

## Глава 5. МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОТДЕЛКИ

Древесина любой породы под действием света, воздуха и влаги постепенно меняет свой цвет, а текстура ее становится незаметной. К тому же поверхность неотделанной древесины со временем становится шероховатой и загрязняется.

Для того чтобы придать столярным изделиям красивый внешний вид, сохранив и даже улучшив естественный рисунок (текстуру) и цвет древесины, ее покрывают лаком, воском и подобными прозрачными пленками, чем защищают поверхность древесины от действия воздуха и влаги.

Для изменения цвета древесины ее обрабатывают протравами, т. е. красками, разведенными на воде или на спирте; протравы проникают в волокна древесины на глубину до 2 мм и окрашивают их, сохраняя текстуру. Такая окраска называется морением или травлением, а разведенная краска носит общее название „морилки“. После травления поверхность древесины обычно покрывается лаком или воском, которые придают ей красивый внешний вид.

Отделка древесины при помощи лаков, воска и т. п. выполняется столярами и относится к краснодеревным столярным работам.

Породы древесины, не обладающие красивой текстурой, от такой дорого стоящей прозрачной отделки ничего не выигрывают, и поэтому их покрывают обычными непрозрачными красками, которые скрывают под собой поверхность древесины, образуя на ней цветную пленку, изолирующую древесину от воздуха и влаги.

Непрозрачные краски называются кроющими. Для того чтобы они прочно держались на древесине, их растирают на олифе, а затем разводят олифой же, получая таким образом различные масляные красочные составы.

Окраска непрозрачными красками производится малярами и относится к малярным работам.

### 1. Шлифующие материалы

Поверхность древесины, обработанная только инструментами, не является достаточно гладкой для лакировки, полировки и тому подобной отделки. Поэтому ее приходится

в процессе отделки шлифовать, для чего в основном применяются шлифовальная бумага и пемза.

Шлифовальная бумага, называемая также шкуркой, представляет собой бумагу или бумажную ткань, покрытую с одной стороны толченым стеклом, наждаком, карборундом и т. п., так называемыми абразивами.

По крупности абразивных зерен (от 0,06 до 0,8 мм) шкурка делится на 16 номеров.

Самыми ходовыми номерами шкурки являются: для шлифовки неотделанной древесины — от № 2 до № 5, для шлифовки грунтованной и лакированной поверхности — от № 0 до № 2 и для придания древесине шероховатости при оклейке фанерой — № 8 и № 9.

Шкурка выпускается заводами либо рулонами в виде ленты, либо листами. Рулонная шкурка предназначена для шлифовальных станков, листовая — для ручного шлифования.

Хорошая шкурка при изгибе не осыпается и устойчива в работе. Даже в мелких номерах шкурки должны быть видны равномерно рассеянные блестящие; в плохой шкурке равномерность блеска отсутствует.

Естественная пемза представляет собой очень легкую сильно пористую породу вулканического происхождения. Применяется пемза в виде камня или порошка для шлифования древесины, а также масляной и лаковой шпаклевки; кроме того, пемзовый порошок употребляется при полировке для заполнения имеющихся в древесине пор. Хорошая пемза должна быть легкой с равномерно распределенными порами и одноцветной без темных или бурых пятен.

Искусственная пемза, имеющая то же назначение, что и естественная, представляет собой смесь естественного пемзового порошка с вяжущим веществом. По своему строению искусственная пемза однороднее естественной и поэтому лучше шлифует, что позволяет применять ее для самой тонкой работы.

Прогирочные материалы, к которым относятся морская трава, конский волос, щетина, дуб и древесная стружка, служат для приглаживания ворса, поднимающегося при смачивании древесины протравами или водой.

### 2. Краски

Обычная окраска столярных изделий, как уже было указано выше, производится малярами, применяющими для этой цели обыкновенные масляные краски

При отделке краснодеревных изделий столярами применяются растительные и искусственные синтетические краски, получаемые химическим путем.

Из растительных красок употребляются: красная, получаемая путем вываривания в воде опилок и стружек красного дерева, желтая — из древесины желтого сандала, коричневая — из зеленой кожуры грецких орехов, черная — из черных орешков дуба и др.

К синтетическим краскам относятся искусственные ализариновые (естественный ализарин получается из корней растения марены) и анилиновые краски. Особенно широко распространены последние, являющиеся продуктом переработки каменноугольного дегтя, имеющие разнообразные оттенки и достаточно дешевые. Применяемые для прозрачной окраски растительные и ализариновые краски дают прочную и светостойкую окраску, но требуют дополнительного травления древесины.

Анилиновые краски специального травления не требуют, так как сами являются протравой, но дают менее устойчивую окраску.

Для травления древесины анилиновые краски растворяются в воде или в спирте.

В качестве протрав при применении растительных и ализариновых красок употребляются легко растворимые в воде соли разных металлов, кислоты или дубильные вещества. Краска, изготовленная в смеси с протравой, называется бейцем. Бейцы продаются в виде порошка или мелких кусков. Перед употреблением бейцы растворяются в горячей воде в количестве от 30 до 150 г на 1 л воды (в зависимости от желаемой густоты тона).

### 3. Лаки и политуры

Лаками называются растворы смол в олифе или спирте, скипидаре и других летучих растворителях. При отделке древесины лак служит для образования непроницаемой для воздуха блестящей пленки.

Составными частями лаков являются смолы, растворители, разжижители, сикативы и пластификаторы.

Смолы бывают растительные и искусственные. Из растительных смол отечественного происхождения у нас применяют смолу хвойных деревьев, переработанную в каанифоль. Из привозных смол известны:

а) янтарь — ископаемая смола хвойных деревьев, до-

бываемая, главным образом, на южном берегу Балтийского моря; цвет янтаря желтый или красноватый, иногда переходящий в коричневый; применяется для масляных лаков при отделке дорогих художественных изделий;

б) копал — ископаемая смола, добываемая преимущественно в тропических странах; по внешнему виду напоминает янтарь; применяется для масляных лаков;

в) даммара-смола хвойных деревьев, растущих на Молуккских и Сандвичевых островах в Тихом океане; употребляется для изготовления масляных лаков; даммаровый лак бесцветен или слабожелтого цвета с ярким блеском и недостаточно твердой пленкой;

г) сандарак — смола африканских и австралийских растений; применяется для спиртовых лаков; цвет сандарака желтый до красноватого;

д) шеллак — продукт гуммилаковых деревьев (Индия), являющийся особым родом насекомых (тлей), высасывающих молочный сок из дерева и выделяющих его обратно в виде смоляных отложений; после их переработки получается смола белого, оранжевого, лимонного или рубинового цветов; шеллак является лучшей смолой для спиртовых лаков и политур.

В масляных лаках смола придает пленке блеск, а в спиртовых также образует и самую пленку.

За последнее время стали изготовляться лаки, в которых вместо смол применяются продукты химической обработки древесины — нитроклетчатка и ацетилцеллюлоза.

При растворении нитроклетчатки в ацетоне или другом летучем растворителе получается нитроцеллюлозный лак, называемый также нитролаком или цапонлаком, а ацетилцеллюлозы — ацетилцеллюлозный лак, известный также под названием целлонлак. Нитролак завоевывает себе прочное место в практике, вытесняя масляные лаки.

Растворители служат для растворения смол, в результате чего получается лак. В качестве растворителей применяются:

а) олифа — высыхающее растительное масло (льняное, конопляное, ореховое и др.); олифа получается из сырого масла путем варки его при температуре до 230°;

б) летучие растворители — этиловый и метиловый спирты, ацетон, бензин, скипидар, керосин и др.

Разжижители служат для разведения лаков. В качестве разжижителей применяются скипидар (для масляных лаков), бензин, бензол и некоторые другие летучие вещества.

Ускоритель сушки сикатив — представляет собой



олифу с большим количеством растворенной в ней окиси свинца, марганца или кобальта, вызывающей быстрое твердение этого раствора.

Пластификаторы служат для смягчения лаковой пленки и придания ей эластичности. К пластификаторам относятся камфора, касторовое масло и терпентин (скипидар).

Для наружных отделочных работ применяются масляные лаки, содержащие 2 части смолы на 1 часть масла, а для внутренних — содержащие 1 часть смолы на 1 часть масла. Прибавляя к лаку 2—3% воска или парафина, лаковой пленка придает матовый цвет.

Летучие лаки, в частности спиртовые, содержат от 20 до 50% смолы.

Политурой называется 10%-ный раствор смолы в спирте. Применяется политура при полировке краснодеревных изделий. Лучшей политурой считается шеллачная.

#### 4. Грунтовки

Огрунтовкой называется подготовка поверхности древесины к лакировке, полировке или окраске. При огрунтовке, заключающейся в покрытии поверхности специальными составами, все неровности, трещины и поры заполняются этими составами, носящими название грунтовок.

При отделке краснодеревных изделий из пористой древесины применяются грунтовки средней густоты, наносимые на отделяемую поверхность кистями или тампонами.

Непористая древесина покрывается более жидкими грунтовками, наносимыми на отделяемую поверхность механическими распылителями.

Часто применяются столярные грунтовки следующих составов (в процентах по весу):

##### а) Средней густоты

Олифа (растворитель и пленкообразователь) . . . . .	15%
Масляный лак (пленкообразователь) . . . . .	20%
Бензин или скипидар (разжижитель) . . . . .	8%
Мел или тальк (наполнитель) . . . . .	45%
Сухая минеральная краска (краситель) . . . . .	8%
Пемзовый порошок (порозаполнитель) . . . . .	1%
Сикатив (ускоритель сушки) . . . . .	3%

##### б) Жидкая

Олифа (растворитель и пленкообразователь) . . . . .	60%
Бензин (разжижитель) . . . . .	10%
Мел (наполнитель) . . . . .	20%
Сухая минеральная краска (краситель) . . . . .	5%
Сикатив (ускоритель сушки) . . . . .	5%

## 5. Прочие отделочные материалы

Для уничтожения на поверхности древесины темных пятен или для того, чтобы придать ей более нежные тона, производят отбелку древесины, если цвет ее недостаточно белый.

Отбелка древесины производится перекисью водорода, щавелевой кислотой, хлорной известью и марганцево-кислым калием, растворенным в жидком стекле.

Так как смолистая поверхность древесины плохо поддается отделке, то ее следует обессмоливать, для чего применяют 10%-ный водный раствор соды или поваренной соли, бензин, спирт, скипидар.

## Глава 6. ФУРНИТУРА И СКРЕПЫ

Фурнитурой называются различные изделия из металла, пластмассы и других материалов, применяемые в качестве креплений, запоров, ручек, задвижек, шарнирных соединений, накладок и украшений.

Для соединения между собой деревянных деталей употребляются гвозди, шурупы (винты), болты и различные металлические скрепы.

### 1. Гвозди, шурупы, скрепы

Проволочные строительные гвозди в столярных и особенно в краснодеревных работах, как правило, играют роль только дополнительных креплений, усиливающих в необходимых случаях клеевые соединения.

Обойные гвозди, короткие и очень острые с широкими шляпками или со шляпками, на которые надеты фигурные латушные или никелированные колпачки, применяются при обивке мебели, а также для прикрепления к стульям и креслам фанерных сидений и спинок и для укрепления различных раскладок, накладок и других мелких деталей и украшений.

Если шляпки гвоздей снабжены красивыми колпачками,

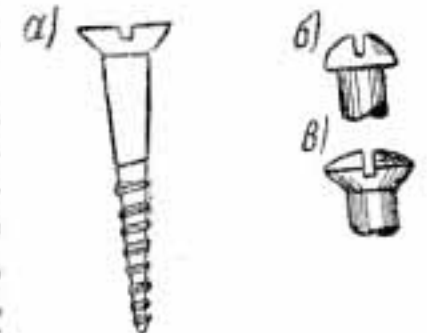


Рис. 23. Шурупы:

а — с плоской или потайной головкой; б — с шестигранной головкой; в — с полукруглой потайной головкой

то и сами гвозди служат украшением отделанного с их помощью изделия.

Шурупы (рис. 23) очень хорошо держатся в дереве. Имея остроугольную нарезку, они, проникая в древесину, нарезают в ней резьбу, благодаря чему шурупом можно очень плотно стягивать соединяемые части. Для прочности соединения шурупы следует ввертывать при помощи отвертки; забивка шурупов молотком запрещается.

Диаметр шурупов установлен стандартом от 1,4 до 10 мм и длина — от 6 до 120 мм. Длина нарезанной части составляет от  $\frac{1}{2}$  до  $\frac{2}{5}$  всей длины.

Форма головки шурупа, имеющей прорезь или „шлиц“,

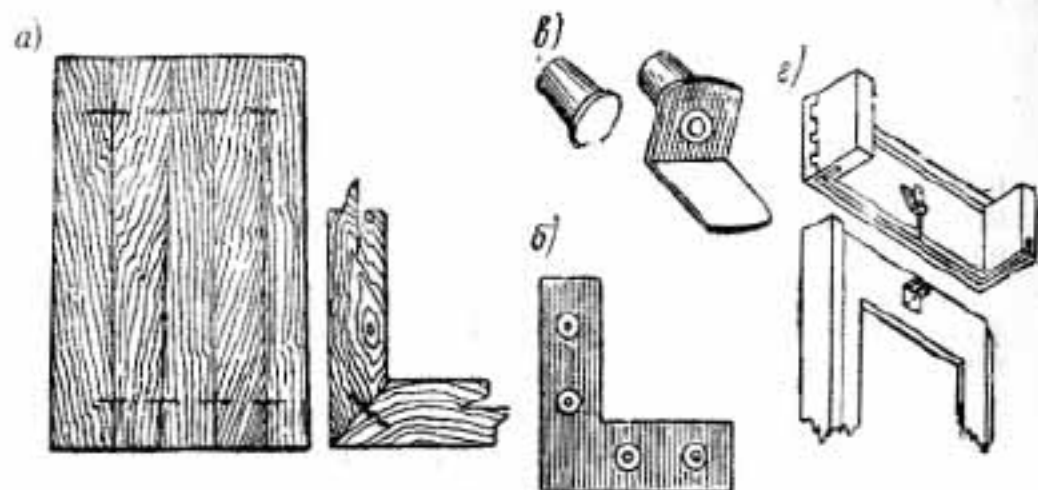


Рис. 24. Металлические скрепы:  
а — волнистые пластины; б — угольник; в — болт с гайкой; г — болт со шайбой

для отвертки бывает плоской или потайной (а), полукруглой (б) и полупотайной (в).

Болты с шайбами и гайками применяются для скрепления деталей разборной громоздкой мебели, а также для соединения деталей глухой мебели. Болты ставятся в предварительно просверленные сквозные отверстия, после чего гайка заворачивается ключом.

Металлические скрепы в виде плоских или рифленых пластинок, колец, угольников, фасонных деталей и т. п. (рис. 24) применяются дополнительно к клеевым соединениям, а иногда и как самостоятельные скрепления.

## 2. Скобяные изделия

Скобяными изделиями называются приборы для окон и дверей — петли, ручки, замки, шингалеты, ветровые

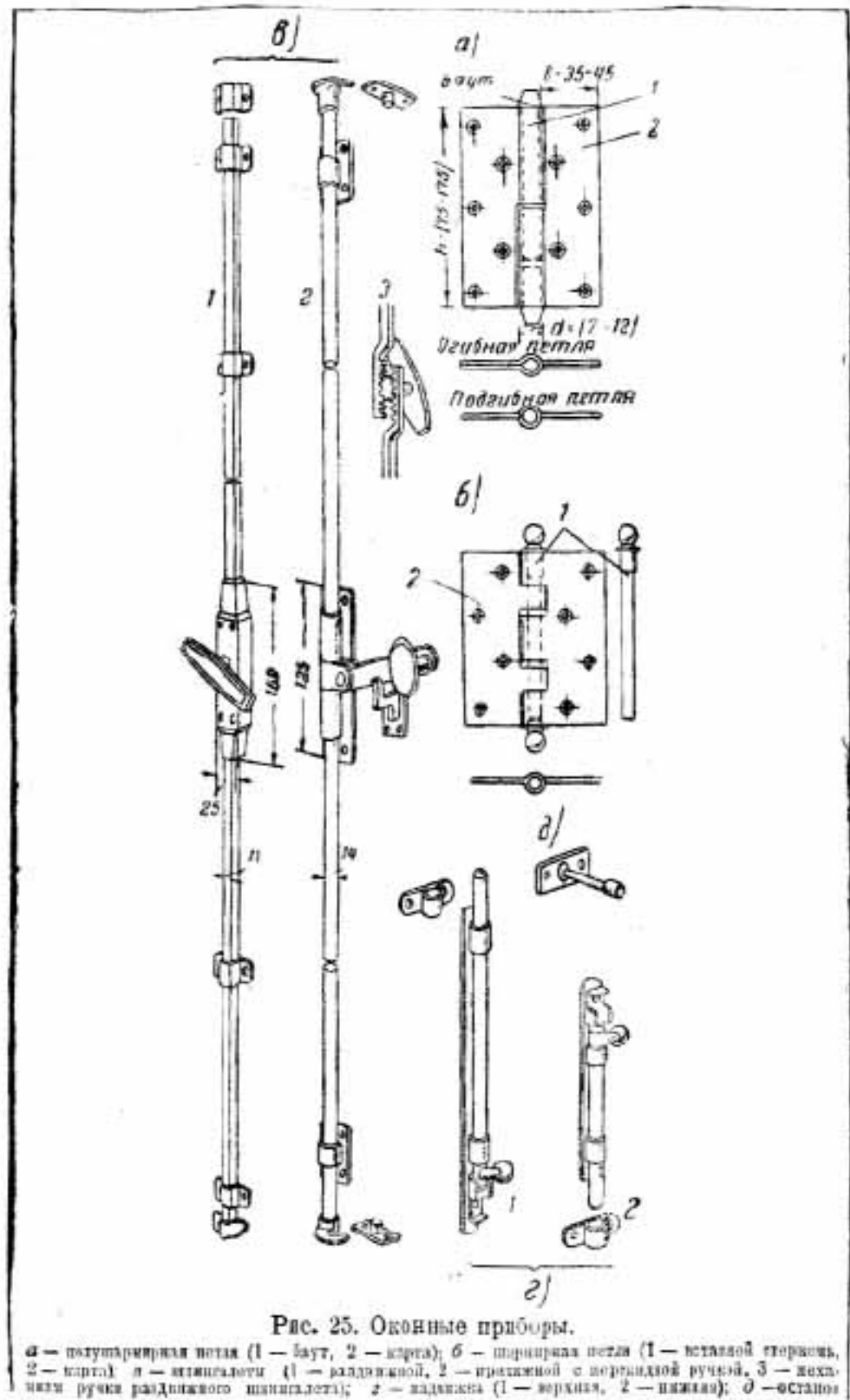


Рис. 25. Оконные приборы.

а — полукруглая петля (1 — баут, 2 — штырь); б — шарнирная петля (1 — вставной стержень, 2 — штырь); в — шингалеты (1 — раздвижной, 2 — фиксированный с поручнем); г — механизм ручки раздвижного шингалета; д — задвижка (1 — верхняя, 2 — нижняя); е — замок



крючки. Все эти приборы по своему устройству и внешнему виду чрезвычайно разнообразны — от простых шлифованных

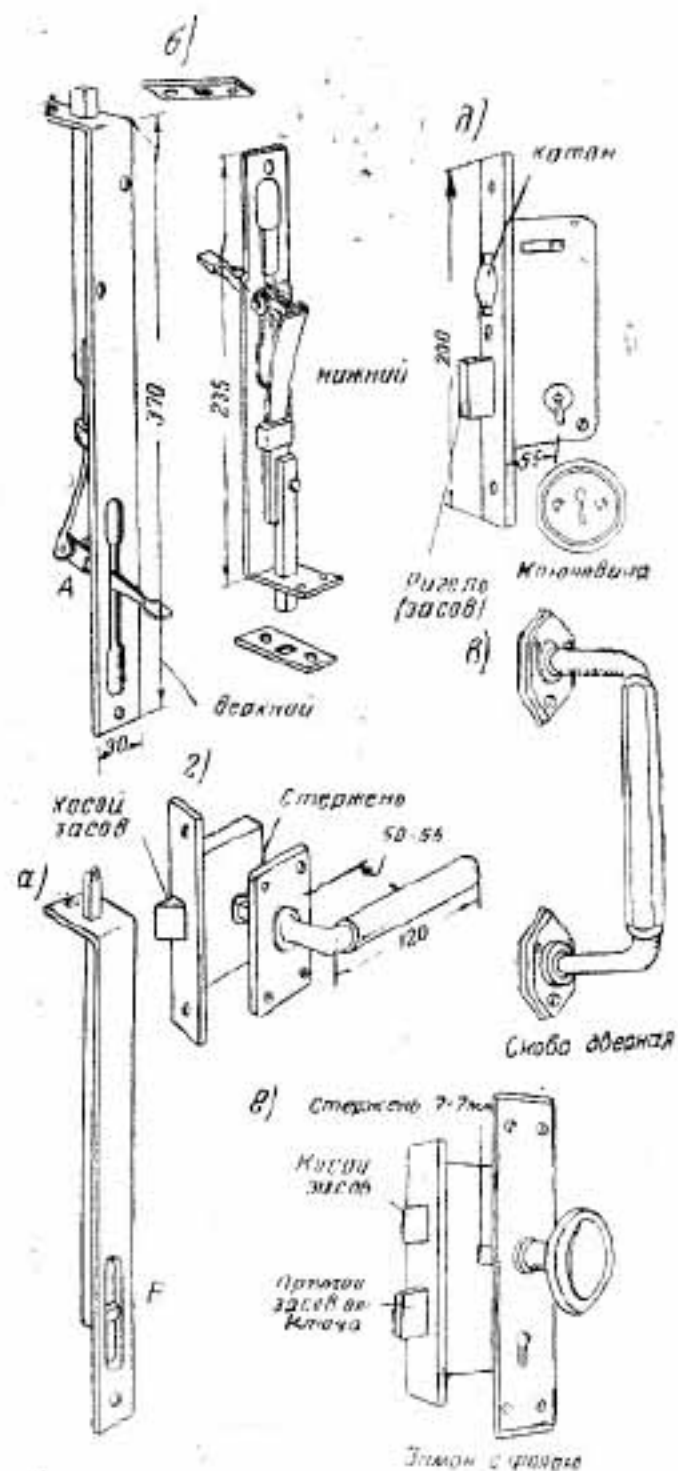


Рис. 26. Дверные приборы:

а — штифлет-задвижка; б — штифлеты перекидные; в — ручка-скоба фасонная; г — ручка-фал; д — замок с отдельной ключевой; е — замок с фальш и ручной ключик

или крытых черным лаком до никелированных или бронзованных. Все эти приборы обычно прикрепляются к окнам и дверям шурупами. Образцы скобяных изделий приведены на рис. 25 и 26.

Приборы и внутренние замки ставятся на место с таким углублением в древесину, при котором их наружные части лежат заподлицо с поверхностью древесины. Гнезда для приборов врезаются так, чтобы в местах соединения прибора с древесиной не было никаких зазоров или щелей.

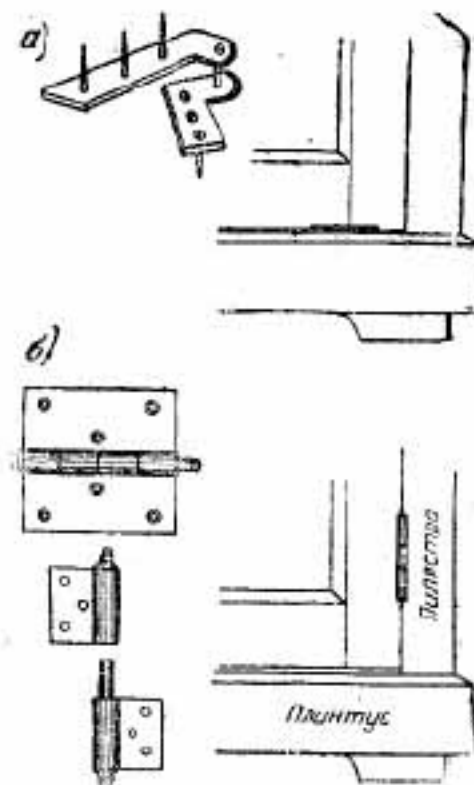


Рис. 27. Приборы для навески мебельных дверей:

а — шарниры; б — петли

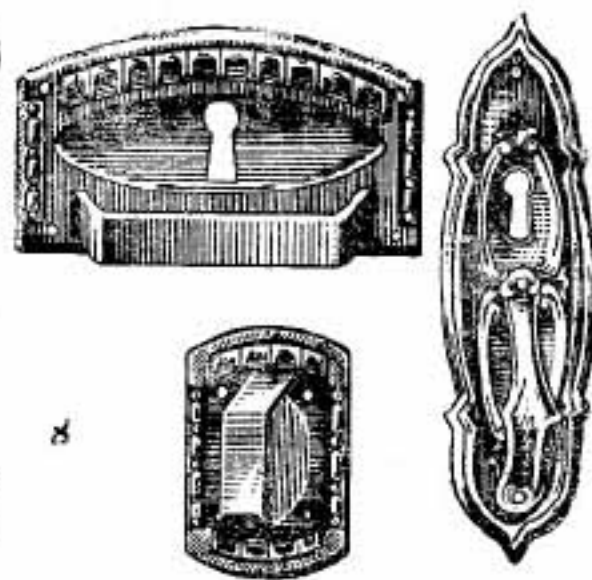


Рис. 28. Накладные украшения

Дверцы мебели навешиваются преимущественно на угловые пяточные шарниры (рис. 27, а), или на специальные петли, позволяющие распахнуть дверцы на 180° (рис. 27, б).

Значительно украшают мебель накладки, оформляющие замочную скважину и несущие на себе ручку для открывания дверок или выдвигания ящиков комода, стола, буфета и т. п. (рис. 28). Накладки изготавливаются как штампованные из латуни или другого листового металла, так и из пластмассы, стекла, фарфора и других материалов.

Глава 7. РУЧНАЯ ОБРАБОТКА ДРЕВЕСИНЫ

1. Основные виды резания

При производстве столярных и краснодеревных работ древесина обрабатывается преимущественно резанием и значительно реже гнутьем и раскалыванием. Резание производится разнообразными инструментами, представляющими собой или

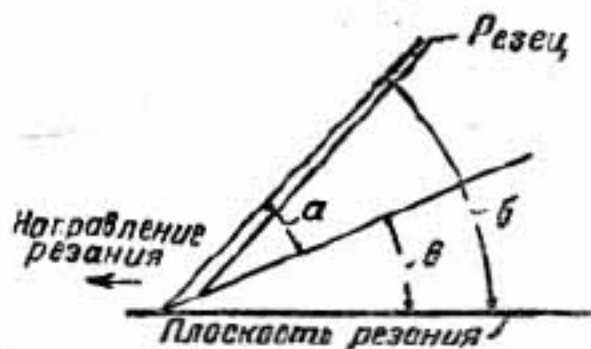


Рис. 2). Углы резания:

$\alpha$  — угол заострения;  $\beta$  — угол резания;  $\gamma$  — угол наклона

название угла заострения (рис. 29, *a*), угол между передней гранью резца и направлением резания называется углом резания (рис. 29, *b*) и угол между задней гранью резца и направлением резания — углом наклона (рис. 29, *z*). Угол наклона  $\gamma$  всегда равен разности углов резания  $\beta$  и заострения  $\alpha$ , т. е.  $\gamma = \beta - \alpha$ .

Резание древесины можно производить в разных направлениях по отношению к волокнам. Рассмотрим три основных случая резания — в торец, вдоль волокон и поперек волокон.

Резание в торец (рис. 30, *I*) производится поперек волокон перпендикулярно их направлению. При резании в торец волокна перерезаются, в связи с чем получается мелкая, легко ломающаяся и рассыпающаяся стружка. Резание в торец — самый трудный случай резания.

При резании вдоль волокон (рис. 30, *II*), по мере продвижения резца, отделяемые частицы образуют спиральную

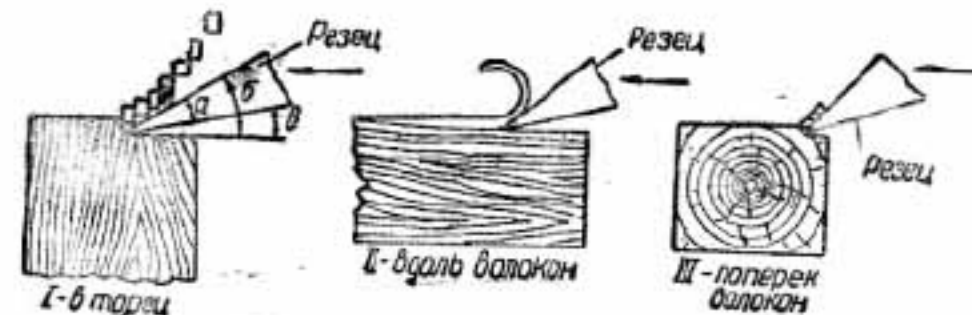


Рис. 30. Основные случаи резания древесины

стружку. При резании по слою (рис. 31, *a*), все слои древесины подрезаются, не задираясь, и обработанная поверхность получается гладкой. При резании в обратном направлении (в задор — рис. 31, *b*) перерезанные волокна задираются, вследствие чего обработанная поверхность получается шероховатой — с задирами. Резание вдоль волокон в 2—2,5 раза легче, чем резание в торец.

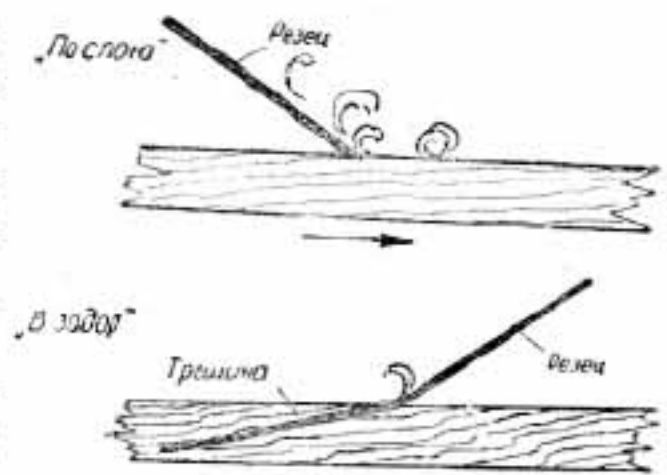


Рис. 31. Резание по слою *a* и в задор *b*

При резании поперек волокон, параллельно их направлению (рис. 31, *III*), получается ломкая стружка. Так как при этом виде резания волокна частично вырываются из древесины, обрабатываемая поверхность получается шероховатой.

Резание поперек волокон является самым легким случаем резания — оно в 5—6 раз легче резания в торец и в 2—3 раза легче резания вдоль волокон. Наиболее часто поперечное резание встречается в токарных работах.



Направление резания обычно совпадает с одним из рассмотренных случаев резания или занимает промежуточное между ними положение.

В зависимости от формы резцов различают следующие виды резания: пиление, строгание, сверление, долбление и фрезерование.

## 2. Пиление

Как уже указывалось, пилы являются сложными инструментами, представляющими собой систему резцов (зубьев), каждый из которых имеет три режущие кромки — одну короткую (1—2) и две боковые (2—3 и 1—4) (рис. 32).

Резание пилами может производиться как вдоль, так и поперек волокон. Каждому из этих направлений соответствует особая форма зубьев (рис. 33).

Зубьям пил, служащим для продольной распиловки (рис. 33, а), придают форму косоугольного треугольника с острым

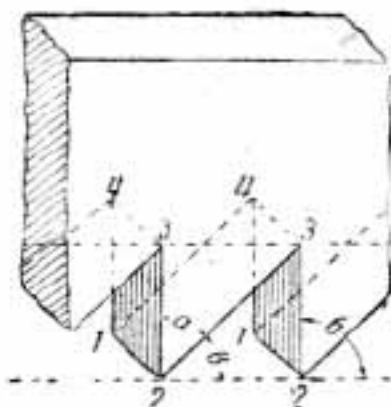


Рис. 32. Зубья пилы:

1 — короткая режущая кромка;  
2, 3 — боковые режущие кромки;  
α — угол заострения; β — угол наклона

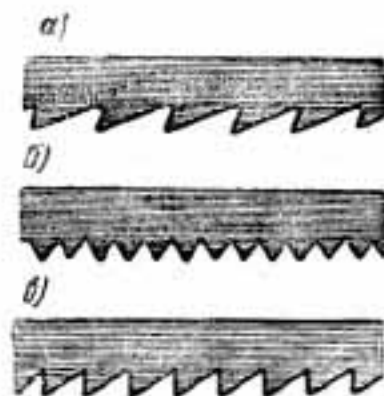


Рис. 33. Форма зубьев:

а — для продольной распиловки; б — для поперечной распиловки; в — для смешанной распиловки

углом  $45-60^\circ$ , направленным наклонно в сторону пиления.

Зубья пил для поперечной распиловки имеют вид равнобедренных треугольников (рис. 33, б), позволяющих производить распиловку без холостого хода при движении пилы в обе стороны.

Пилы для смешанной распиловки (как вдоль, так и поперек волокон) снабжают универсальными зубьями, имеющими вид прямоугольных треугольников с прямым углом направленным в сторону пиления (рис. 33, в).

При производстве столярных работ применяются пилы: лучковые, ножовки и наградки (рис. 34), значительно реже столяры работают и поперечными пилами.

Лучковые пилы (рис. 34, а) по величине зубьев и назначению бывает трех видов — распашные (крупнозубчатые) с полотном шириной до 60 мм и расстоянием между вершинами зубьев в 5 мм, применяемые для раскройки лесоматериалов на заготовки, шиповые (среднезубчатые) с полотном шириной до 45 мм и расстоянием между зубьями в 2—4 мм, служащие для запиливания шипов, спиливания усовых конечностей и т. п. и выкружные или поворотные (мелкозубчатые) с полотном шириной от 3 до 15 мм и расстоянием между зубьями в 2—4 мм, используемые при фигурном опиливании заготовок.

Лучковые пилы относятся к пилам натяжным, так как полотно их натягивается станком пилы — лучком, что позволяет применять полотна толщиной от 0,4 до 1 мм. Лучковые пилы дают узкий пропил и ими сравнительно легко работать. При работе лучковой пилой пропил производится при движении пилы в направлении от себя.

В тех случаях, когда распиливаемая заготовка не прохо-

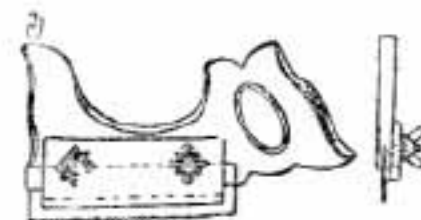
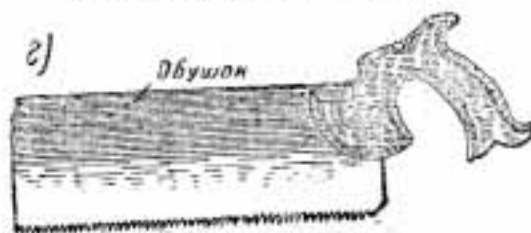
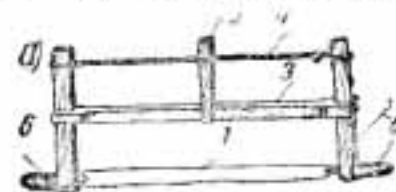


Рис. 34. Столярные пилы:

а — лучковая (1 — полотно пилы, 2 — стойка, 3 — середина, 4 — петля, 5 — шпала, 6 — ручка); б — ножовка узкая; в — ножовка широкая; г — наградка

дит через лучок пилы, применяют одноручные непотянутые пилы-ножовки, толщина полотна которых доходит до 1,5 мм.

В зависимости от ширины и формы полотна ножовки делятся на узкие (рис. 34, б), с полотном шириной у свободного конца от 5 до 35 мм, широкие (рис. 34, в) с полот-

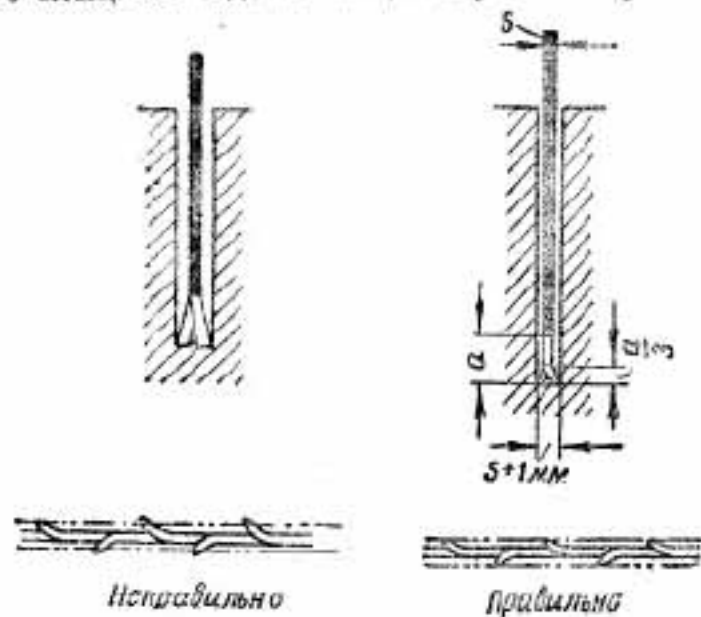


Рис. 35. Развод зубьев пилы

ном шириной у свободного конца от 50 до 100 мм, и обуховые (рис. 34, г) с полотном шириной 70—80 мм, верхняя

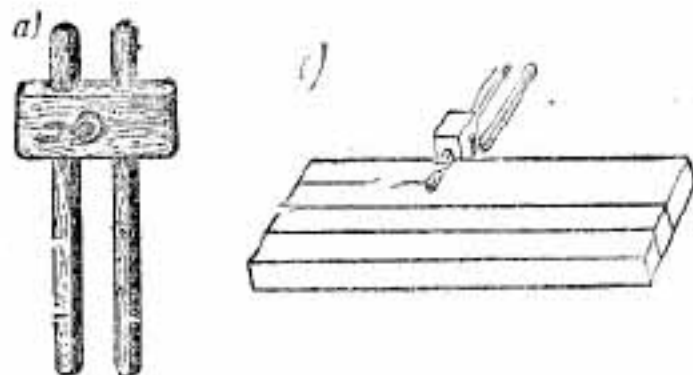


Рис. 36. Рейсмус а и разметка рейсмусом б

часть полотна усилена стальной шиной — обухом, благодаря чему толщина полотна не превышает 0,6—0,8 мм.

Благодаря своей небольшой длине, обычно не превышающей 40—50 см, ножовки широко применяются при подгонке деталей и при ремонтных работах.

Для зашлифовки впритык пазов для шурупов, а также узких шпунтов применяют наградки (рис. 34, д), легко изготавливаемые обычно из обломка старого полотна лучковой пилы. Пиление наградками производится в отличие от прочих столярных пил движением к себе.

Для уширения пропила и свободного хода в нем пилы необходимо произвести развод зубьев, т. е. отогнуть соседние зубья в разные стороны (четные зубья в одну, а нечетные в другую) примерно на одну-полторы толщины полотна (рис. 35).

Прежде чем развести зубья, их следует остро заточить. Точка пил производится треугольными напильниками с мелкой насечкой. Полотно пилы при заточке зажимается в деревянные тиски, укрепляемые на верстаке. Заточивая зуб пилы, нужно при движении от себя прижимать напильник к зубу, а при обратном движении напильник нужно приподнимать. При точке не следует сильно нажимать напильником на зубья, так как полотно будет нагреваться и терять закалку.

Распиливание досок или брусков производят по предварительной разметке, сделанной карандашом, шилом и т. п. При продольном распиливании линии разметки — риски — наносятся по линейке или рейсмусом (рис. 36); при поперечном перепиливании разметку производят по угольнику или линейке. Приемы пиления показаны на рис. 37.

При поперечном перепиливании (рис. 37, а, б, в) отпиливаемый конец доски свешивают с верстака и перепиливают, держа пилу правой и поддерживая доску левой рукой. При окончании перепила отпиливаемый конец может обломиться, образовав на доске откол. Во избежание этого перепил нужно заканчивать осторожными замедленными движениями, обязательно придерживая левой рукой отпиливаемую часть.

Продольное распиливание досок и брусков лучковой пилой производят на верстаке, уложив и закрепив доску так, чтобы она одной половиной по всей длине свешивалась с верстака. Пилу в этом случае держат правой рукой за ручку, а левой — за средник или за конец стойки у тетивы (рис. 37, г).

Пиление производят свободными размашистыми движениями, нажимая полотном на распиливаемую доску при движении пилы вниз и несколько отводя полотно при движении вверх. Если при этом пилу заедает в пропилах, то пропила сзади пилы следует расклинить небольшим клином.

При продольном распиливании коротких обрезков досок их закрепляют в тиски верстака и распиливают ножовкой или лучковой пилой, правой рукой держа пилу, а левой придерживая доску.



Во всех случаях в начале перепила пилу ставят на риску разметки и короткими движениями делают неглубокий запил, после чего пилят на полный размах. При пилении не

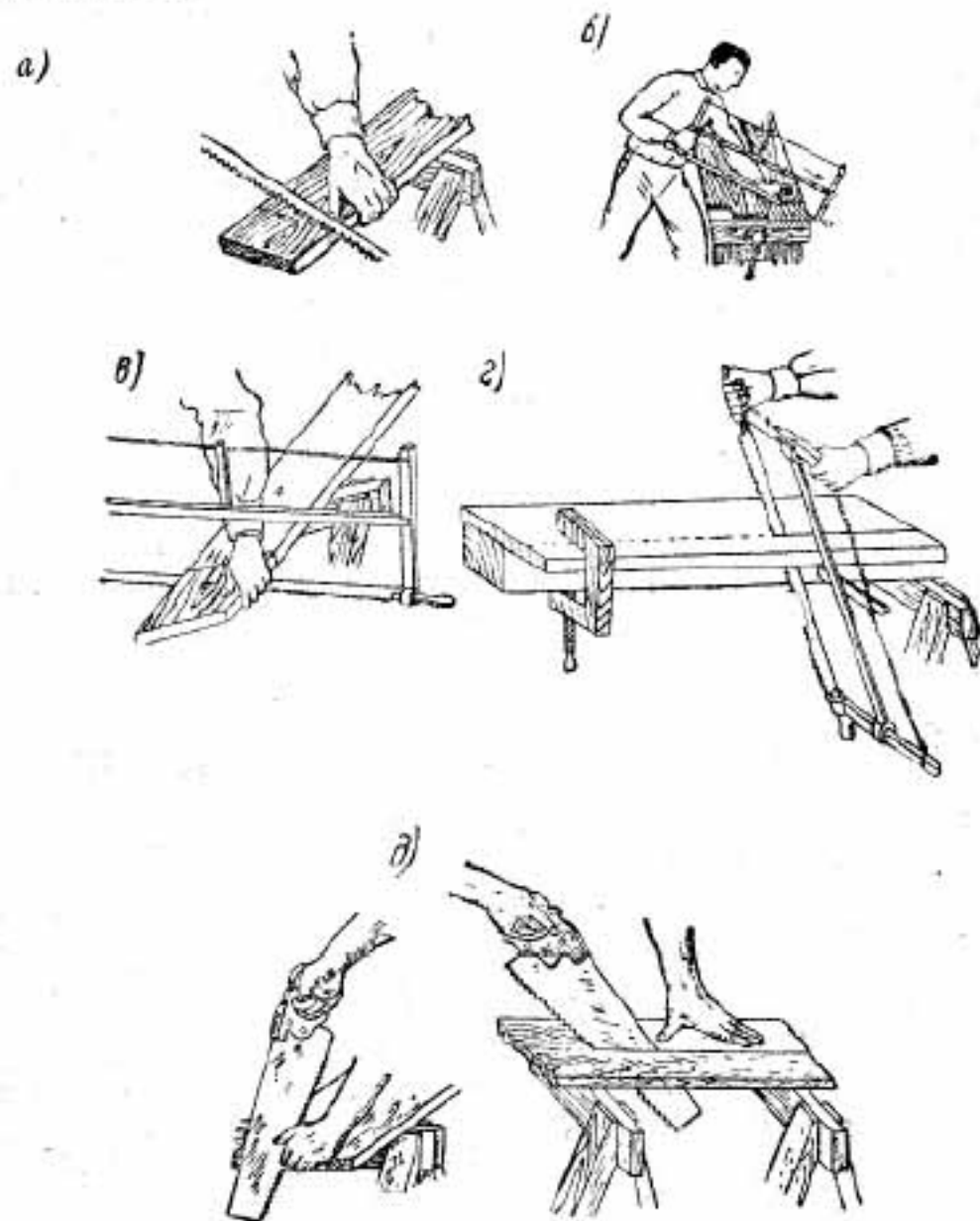


Рис. 37. Приемы пиления:

а — начало поперечного пиления — заглаз короткими движениями; б — пиление на полный размах пилы; в — конец пиления; г — продольное пиление; д — пиление лозковой

следует сильно нажимать на полотно, так как это не только не облегчит работы, но может привести к поломке полотна.

### 3. Стругание

Струганием обрабатываемой детали придается геометрически правильная форма и гладкая поверхность. Для этой цели служат инструменты, известные под общим названием стругов (рис. 38). Каждый струг состоит из деревянной колодки, стального резца — железки и деревянного клина. Нижняя часть колодки, соприкасающаяся с обрабатываемой поверхностью, называется подошвой или лицом.

Железка помещается в сквозном гнезде колодки, выступает за плоскость подошвы и держится в гнезде при помощи клина. Снимаемая с древесины стружка поднимается по гнезду над железкой и выходит наружу.

Для предохранения подошвы колодки от быстрого изнашивания, вследствие постоянного трения, колодку делают из твердой древесины (клен, бук).

В зависимости от чистоты и характера обработки стружки делятся на несколько видов. Для первой грубой острожки служит шерхебель (рис. 38, а). Его железка шириной до 35 мм имеет закругленное лезвие, которое оставляет после себя следы в виде желобков. Железка шерхебеля ставится под углом в  $45^\circ$  к подошве колодки.

Одинарный рубанок (рис. 38, б) имеет железку шириной до 50 мм, устанавливаемую также под углом в  $45^\circ$  к подошве колодки. Этот рубанок применяется для выравнивания поверхности после острожки шерхебелем, а также для острожки достаточно ровных, но не гладких поверхностей. При работе одинарного рубанка отделение стружки происходит непрерывно без заламывания, в результате чего остаются задиры и даже отколы волокон.

В отличие от одинарного двойной рубанок (рис. 38, в) дает чистую гладкую поверхность. Это достигается установкой второй железки (накладки), называемой горбати́ком или стружколомателем, и сужением отверстия в колодке. Отделяясь от поверхности, стружка нагалькивается на горбати́к, отклоняется вверх почти под прямым углом и сразу же заламывается.

Для чистой острожки и выравнивания поверхности применяется фуганок (рис. 38, г). Он представляет собой удлиненный рубанок с колодкой, имеющей длину до 900 мм, в то время как длина колодок всех прочих рубанков не превышает 250—280 мм. При стругании фуганок дает сначала прерывистую стружку. Появление сплошной и непрерывной стружки показывает, что плоскость выровнена (прифугована) и что стругание можно прекратить.

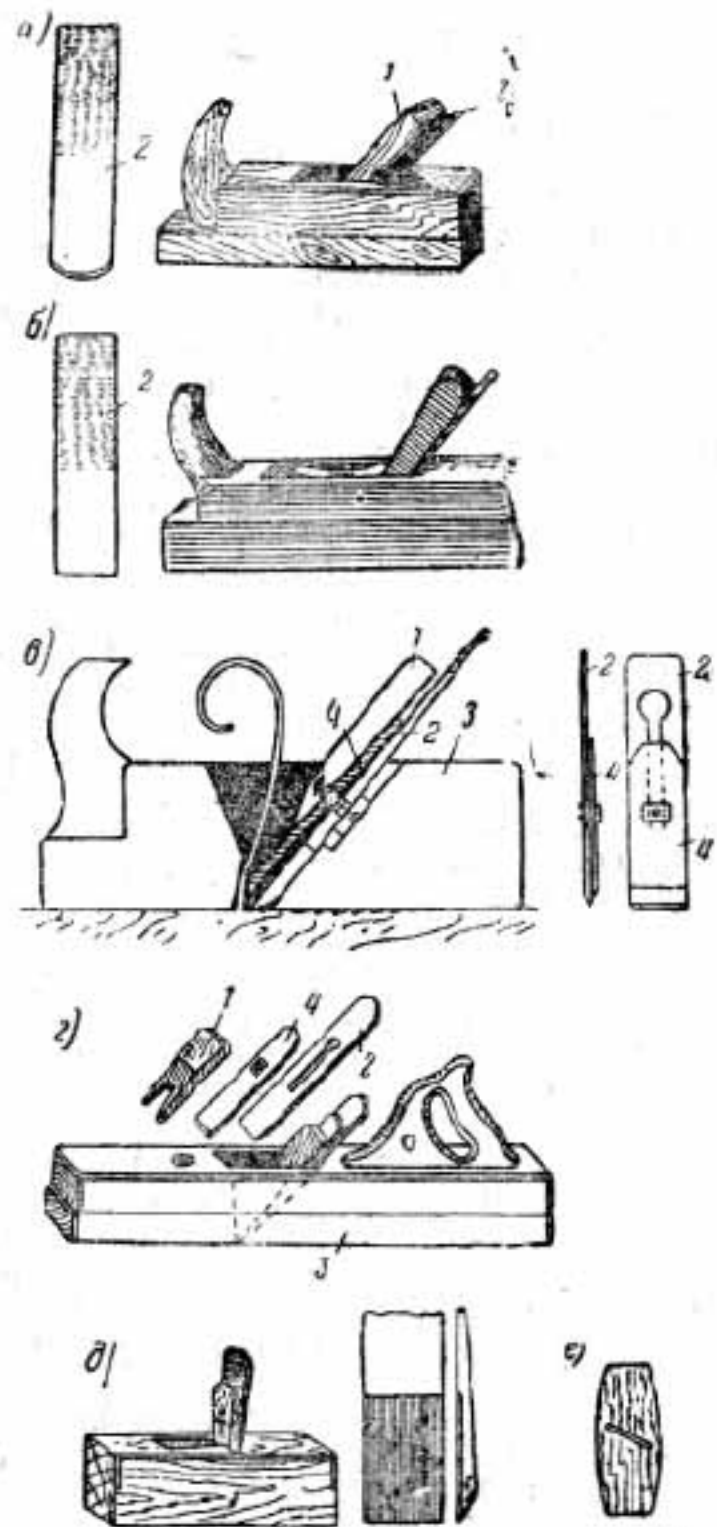


Рис. 38. Инструменты для строгания плоскостей:

а — шершавка; б — одинарный рубанок; в — двойной рубанок; г — фуганок; д — цинубель; е — торцовый рубанок; части рубанков: 1 — клин; 2 — железка; 3 — колодки; 4 — вторая железка — горбачки для стружкоотвода.

Ширина фуганочной железки доходит до 65 мм; так же как и для рубанков, для фуганков применяют как одинарные, так и двойные железки.

Шлифтик — укороченный двойной рубанок, но с более крутым, чем у последнего, наклоном железки (до 60°) служит для окончательной зачистки строганных поверхностей.

Цинубель (рис. 38, д), представляющий собой рубанок длиной 200 мм с железкой, поставленной под углом 80°, применяется для придания шероховатости поверхностям, подготовляемым под оклейку фанерой. С этой целью лезвие железки снабжено по режущей кромке мелкими зубчиками. При установке железки с прямой режущей кромкой цинубель можно применять как шлифтик для острожки свилеватой или особо задиристой древесины твердых пород.

Торцевый рубанок служит специально для острожки торцов. Железка в нем ставится под углом к продольной оси колодки (рис. 38, е). Одновременно этот рубанок может применяться и как обычный рубанок для продольного строгания. В то же время обычный рубанок можно использовать и для торцовки, если направлять его несколько наискось.

Перечисленные типы рубанков служат для строгания поверхностей, не имеющих профильных вырезов. При обработке столярных изделий очень часто приходится вырезать, или, как говорят, отбирать различные прямоугольные и криволинейные углубления. Кроме того, придется обрабатывать криволинейные выпуклые или вогнутые поверхности.

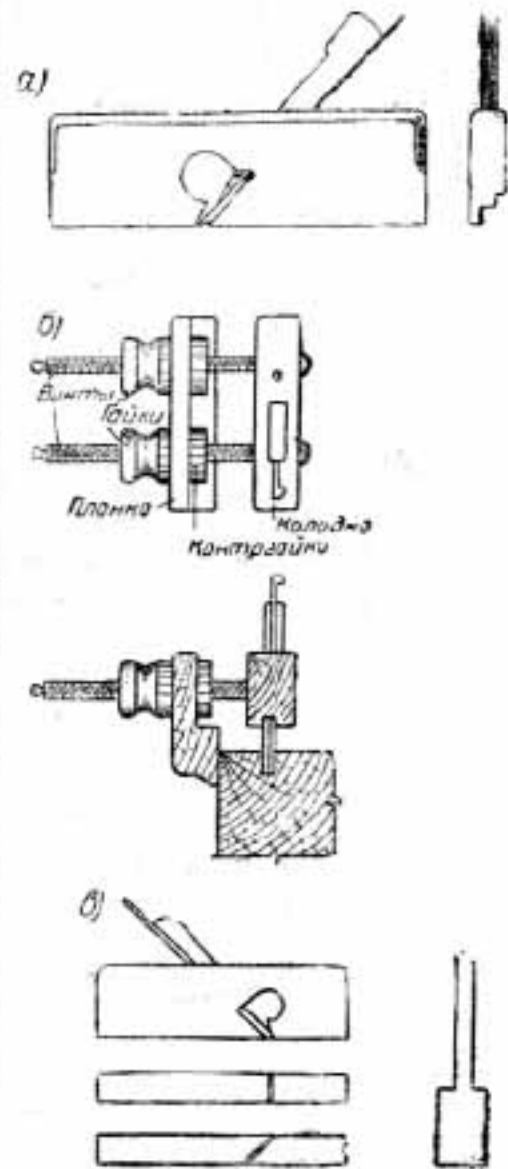


Рис. 39. Фигурные рубанки: а — фальцовка; б — цинубель; в — скребки.



Для этих работ применяются разнообразные фигурные рубанки, особенность которых заключается прежде всего в том, что форма их колодок и железок полностью соответствует отбираемому рисунку.

Фальцебель (рис. 39, а) служит для отборки фальца или четверти. Фальцебель может быть простым и более сложным, переставным, на колодке которого имеются две переставляемые планки для регулирования глубины и ширины фальца.

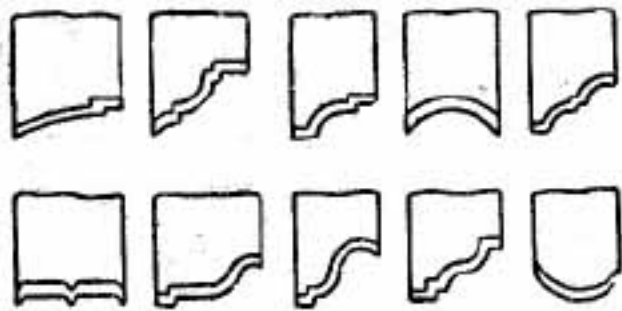


Рис. 40. Образцы калевочных железок

Шпунтубель (рис. 39, б) — сложный рубанок с переставной направляющей линейкой, которая регулирует расстояние железки от края обрабатываемого бруска; шпунтубель применяется при выстрагивании пазов (шпунтов) в

средней части бруска или доски. Шпунтубель снабжается набором железок шириной от 3 до 15 мм, что позволяет выбрать шпунт разной ширины.

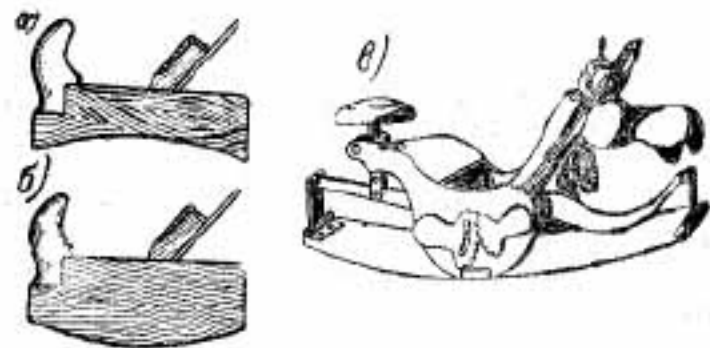


Рис. 41. Рубанки-горбачи:

а — деревянный для выпуклых поверхностей; б — деревянный для вогнутых поверхностей; в — металлический с изогнутой подошвой

Более простым по своему устройству инструментом для отборки четвертей является зензубель (рис. 39, в), ширина железки которого в рабочей части равна ширине колодки. Для выхода стружки в колодке имеется поперечное сквозное отверстие. Зензубель может быть одинарный — с одной железкой или двойной с стружколомателем.

Железка зензубеля может быть поставлена прямо поперек колодки или под углом. В первом случае стружка часто забивает гнездо, затрудняя работу. Во втором случае косо поставленная железка отводит стружку сразу в сторону, работая подобно плугу, и обеспечивает более чистую поверхность строгания. Работа зензубелем более сложна, чем фальцебелем, так как глубина и ширина фальца не регулируются автоматически, как у фальцебели, и во время работы приходится следить за правильностью отборки фальца.

Калевки и штабгобели, называемые также отборниками и галтелями, служат для отборки фигур-

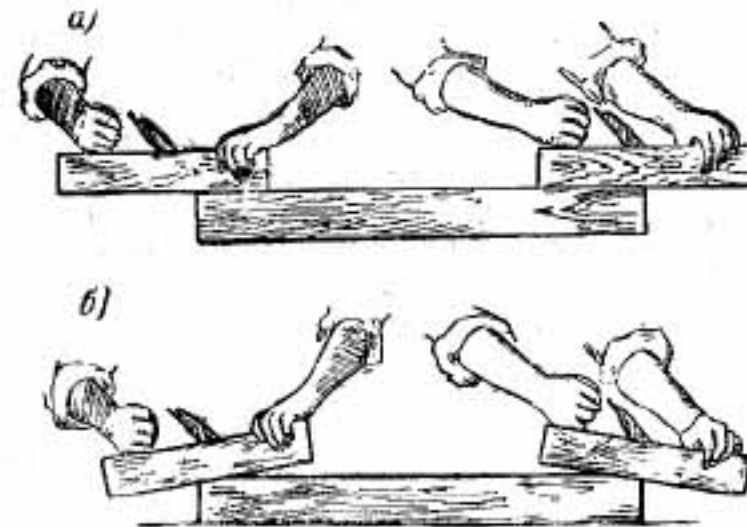


Рис. 42. Приемы строгания:  
а — правильный; б — неправильный

ных профилей. Лезвия железок этих стругов имеют форму, обратную форме заданного профиля. На рис. 40 показаны в виде примера несколько фигурных железок.

Для острожки криволинейных поверхностей служат рубанки-горбачи с закругленной подошвой колодки. На рис. 41, а показан рубанок-горбач для обработки выпуклой поверхности и на рис. 41, б — для обработки вогнутых поверхностей. Деревянные колодки горбачей, отличающиеся постоянной кривизной, мало удобны, так как годятся для обработки поверхностей только определенной кривизны. Более удобен в этом отношении американский металлический горбач (рис. 41, в), подошва которого представляет собой эластичную стальную пластинку, — этой пластинке может быть придана кривизна, точно соответствующая обрабатываемой поверхности. Железки горбачей имеют прямые лезвия.

Работая рубанками, нужно следить за направлением волокон обрабатываемой детали и по возможности строгать „по слою“. Это облегчает работу и дает наиболее чистую поверхность. В начале и конце строжки не следует заваливать рубанок вниз и надавливать на колодку правой рукой в начале и левой в конце, так как из-за этого деталь получится выпуклой.

Рубанок надо вести прямо, решительными, на полный размах руки, движениями, нажимая на переднюю часть рубанка в начале строжки и на хвостовую в конце (рис. 42).

Правильность строгания проверяют, прикладывая к остроганным граням выверенные линейку или угольник.

Торцовку, т. е. острожку торцов нужно производить до острожки боковых сторон заготовки, так как при торцовке очень часто откалываются края. Во избежание этого рекомендуется вести торцовку от одного края до середины бруска, а затем повернув брусок — от другого края к середине.

Хороших результатов можно добиться, если зажать обрабатываемый брусок в верстачных тисках вместе с другим вспомогательным бруском и строгать торец первого бруска, пропуская рубанок до половины второго торца (рис. 43, а).

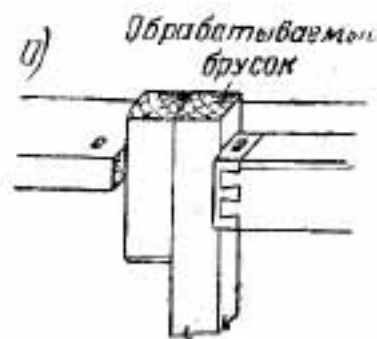


Рис. 43. Приемы торцовки

а — с вспомогательным бруском;  
б — на „доске“

Торцовку мелких брусков рекомендуется производить при помощи донца, представляющего собой укрепленный на верстаке упор (рис. 43, б). Обрабатываемый брусок прижимают к упору левой рукой, а правой двигают лежащий на боку рубанок.

До начала работы рубанок должен быть налажен, т. е. его железка должна быть правильно заточена, без перекоса,

установлена в колодке и выдвинута за ее подошву на нужную величину. При разборке рубанка надо слегка постучать по заднему торцу колодки рубанка, а при сборке — по ее переднему торцу.

Установленную железку закрепляют клином, который ни в коем случае не следует забивать молотком, так как это может повести к порче рубанка.

Проверку выпуска железки опытные мастера производят, поднимая рубанок подошвой вверх на уровень глаза. Лезвие на колодке должно казаться при этом „ниткой“.

Заточку новых или очень затупленных железок производят на круглых точилах.

Точило оставляет на лезвии мелкие зазубрины, заусенцы и следы крупнозернистого точильного камня. Поэтому после точила лезвие затачивают на мелкозернистом точильном бруске и затем окончательно заостряют и шлифуют на еще более мелкозернистом оселке. Брусок и оселок должны во время работы лежать неподвижно. Для этого их полезно заложить в гнездо, сделанное в доске стола или верстака. Заточку и правку следует производить равномерными не только поступательно-возвратными (вперед-назад), но и круговыми движениями, не меняя наклона лезвия к бруску. Во время заточки и правки точильные камни и оселок должны смачиваться водой или маслом.

Правильность заточки лезвия может быть проверена угольником или отфугованным бруском (рис. 44).

#### 4. Долбление

Долблением называется выделка в древесине гнезд, проушин и различных отверстий при помощи долот, стамесок и фасонных резцов (рис. 45).

Каждый из этих инструментов представляет собой стальной резец с лезвием, имеющим прямую или фигурную режущую кромку, с односторонней заточкой. Долота и стамески делают различной ширины (от 4 до 50 мм); поэтому каждый набор долот или стамесок состоит из нескольких штук (от 6 до 25).

Долбление гнезд производится преимущественно долотами, стамески же применяется для зачистки гнезд после долота, подрезки кромок углов, зачистки поверхностей и тому подобных легких работ.

При работе долотом по его ручке ударяют молотком, киявкой (деревянный молоток) или обухом топора; при ра-



Рис. 44. Проверка заточки рубаночной железки



боте стамеской оказывается достаточным только нажим руки или удары ладонью по ручке.

При долблении сквозных гнезд сначала выдалбливают

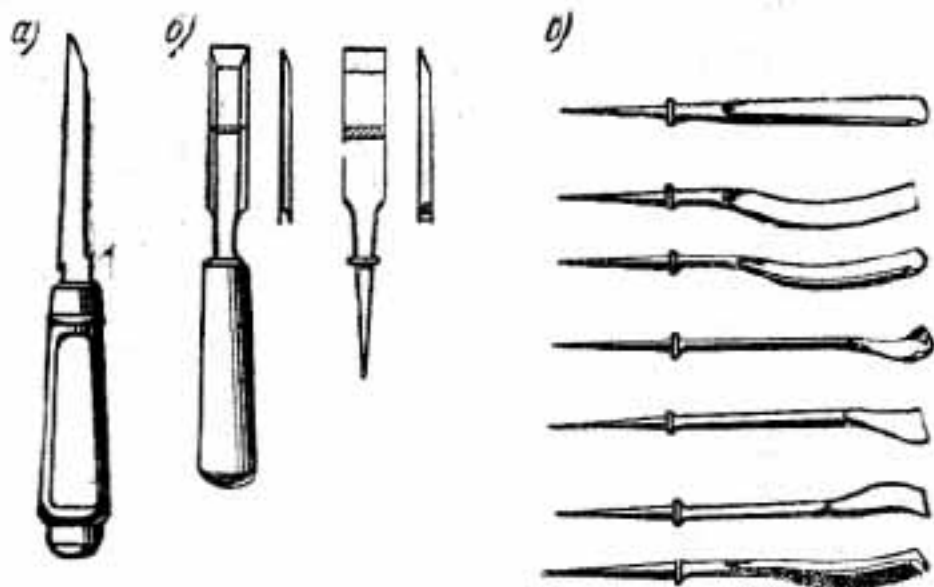


Рис. 45. Инструменты для долбления и резания:

а — столярное долото; б — плоская стамеска; в — фигурные стамески

гнезда до половины толщины бруска, затем брусок переворачивают, и продолжают работу с другой стороны.

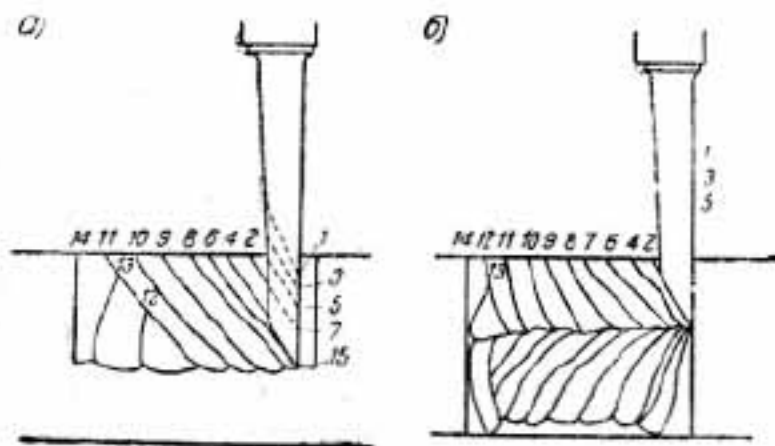


Рис. 46. Долбление гнезд:

а — глухих, б — сквозных

Последовательность положений долота при долблении показана на рис. 46.

Долбление производят всегда после тщательной разметки,

сделанной пилом или карандашом по угольнику; долото, которое должно быть немного уже ширины гнезда, ставят, несколько отступя внутрь гнезда от разметочных рисок, с тем, чтобы остались небольшие допуски для последующей зачистки гнезда стамеской.

Гнезда и отверстия в тонких деталях можно долбить стамеской сразу на всю глубину, соблюдая осторожность при окончании долбления, чтобы не получить на обратной стороне отколов и рваных краев; обрабатываемые детали при этом должны быть плотно прижаты к верстаку.

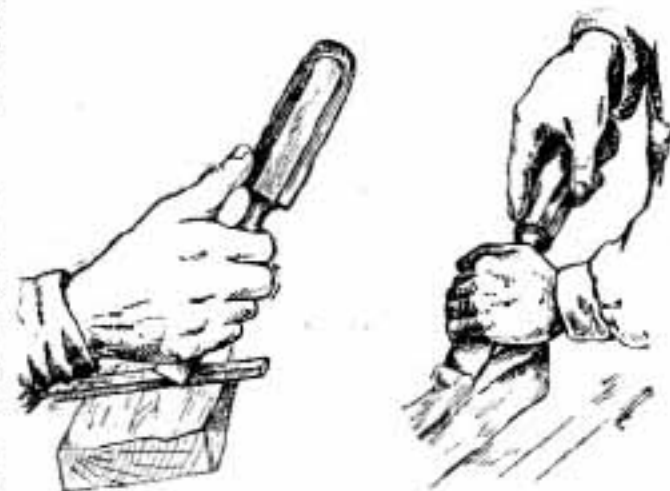


Рис. 47. Работа прямой стамеской

Примеры работы прямыми стамесками показаны на рис. 47.

Для выделки и зачистки гнезд под мебельные замки в ящиках столов, дверках шкафов и т. п. применяются ригельные стамески, называемые также топориками (рис. 48).

Долота и стамески затачиваются так же, как и железки рубанков.

Фасонные резцы (рис. 45, в) являются основным инструментом для резчиков, а в столярных и краснодеревных работах применяются сравнительно редко для вырезки несложных украшений на мебельных изделиях. Работа этими резцами требует специального обучения.



Рис. 48. Ригельная стамеска (топорик)

ального обучения.

## 5. Сверление

Для высверливания цилиндрических отверстий применяются различного типа сверла и перки (рис. 49).

Перки оканчиваются центрирующим жалом — пером, дающим перке правильное направление во время работы. Режущая часть перки состоит из центрального направляю-

щего жала-пера, одного или двух резов-дорожников, подрезающих волокна на дне отверстия (резание в торец), и

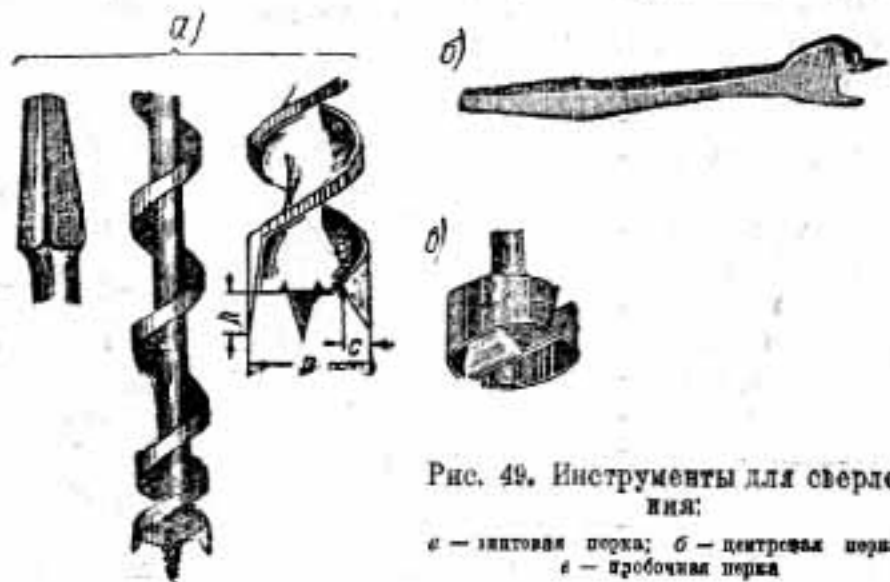


Рис. 49. Инструменты для сверления:  
а — винтовая перка; б — центровая перка;  
в — пробочная перка

основного режущего лезвия, снимающего стружку (поперечное резание).

Лучшими перками (сверлами) считаются винтовые (рис. 49, а), так как их центр, снабженный винтовой резьбой и называемый заглубителем, ввинчиваясь в древесину, тянет за собой перку, и поэтому эта перка не требует такого сильного нажима, какой необходим для перек, не имеющих винтового центра.

Верхняя часть винтовой перки представляет собой винтообразный стержень, наружная цилиндрическая поверхность которого служит направляющей при сверлении, по внутреннему же пазу легко выходит стружка.



Рис. 51. Дрель

Рис. 50. Коловорот с центрирующим патроном

Для сверления несквозных цилиндрических гнезд служат пробочные перки (рис. 49, в).

Заточка сверл производится напильником.

В столярных работах сверление производится при помощи коловорота (рис. 50), а для очень мелких отверстий — при помощи дрели (рис. 51).

При сверлении очень важно следить за правильным положением сверла по оси заданного отверстия и наблюдать, чтобы сверло при вращательных движениях коловорота не отходило в сторону (рис. 52). При подходе сверла к концу сквозного отверстия необходимо замедлить сверление и за-

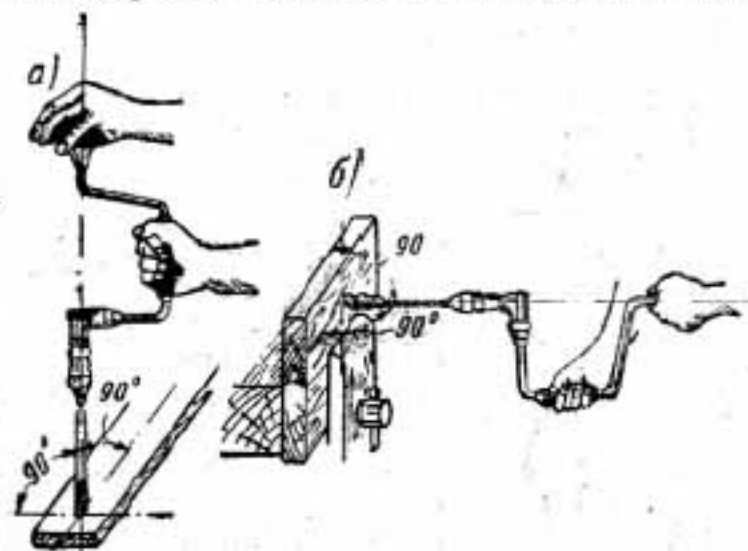


Рис. 52. Сверление при помощи коловорота:  
а — сверху вниз; б — сбоку

канчивать его с большой осторожностью во избежание появления отколов и трещин.

## 6. Зачистка поверхности

Зачистка обработанной поверхности производится циклей, напильником и шкуркой.

Цикля (рис. 53) представляет собой тонкую стальную пластинку прямоугольной или фигурной формы толщиной 0,8—1,5 мм. Рабочая кромка цикли загибается ровно и точно под прямым углом, без заусенцев, образуя две острые прямоугольные кромки. После заточки кромки „заваливают“ или, как говорят, „наводят“, проводя по ним ребром стамески. При этом на кромке образуется очень тонкое лезвие — жало, которое при небольшом наклоне цикли будет снимать тонкую пылевидную стружку. По существу цикля скреблет древесину, делая ее максимально гладкой. Работая циклей, ее



следует двигать к себе „по слою“ вдоль волокон. Цикля хорошо чистит только твердую древесину (не мягче ольхи). Мягкие породы после обработки циклей становятся более шершавыми и приобретают грязноватый, некрасивый вид.

Для зачистки мелких непрямолинейных поверхностей и для сглаживания неровностей на углах и в недоступных для других инструментов местах применяют напильники.

Крупная насечка напильников в виде треугольных ямок с острыми бугорками называется рашпильной (рис. 54), а напильник с такой насечкой — рашпилем.

Драчевые, личные и бархатные напильники имеют более мелкую насечку в виде сплошных пересекающихся канавок.

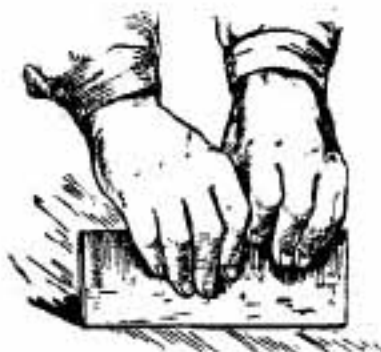


Рис. 53. Цикля

Напильники снимают древесину в виде очень мелких опилок, забивающих или, как говорят, „засаливающих“ насечку. Очистку „засаленных“ напильников

следует производить горячим паром с последующей очисткой жесткой щеткой. Выжигание опилок не рекомендуется, так как при этом отпускается сталь и напильник портится. Напильники могут иметь в сечении прямоугольную, полукруглую, круглую и треугольную форму.

Зачистка производится сначала напильниками с крупной насечкой, а дальнейшее выглаживание производится напильниками с мелкой насечкой и, наконец, шкуркой.

## 7. Вспомогательные и контрольно-измерительные инструменты

Различные вспомогательные, контрольно-поверочные и измерительные инструменты (рис. 55) составляют довольно

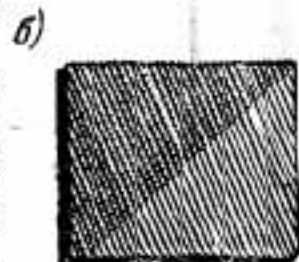
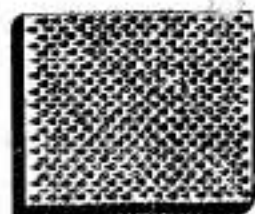
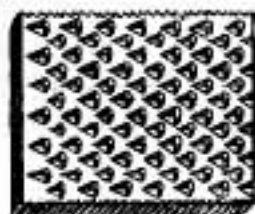


Рис. 54. Насечка напильников:

а — рашпильная;  
б — обычная

большой набор. К таким инструментам относятся столярный молоток, клещи, металлические и деревянные угольники и для разметки прямых углов, ерушки для разметки углов в 45°, малки с перемещающимися сторонами для разметки произвольных углов, циркули, отвертки для завинчивания и отвинчивания шурупов, деревянные киянки, используемые в качестве молотка при долблении или при

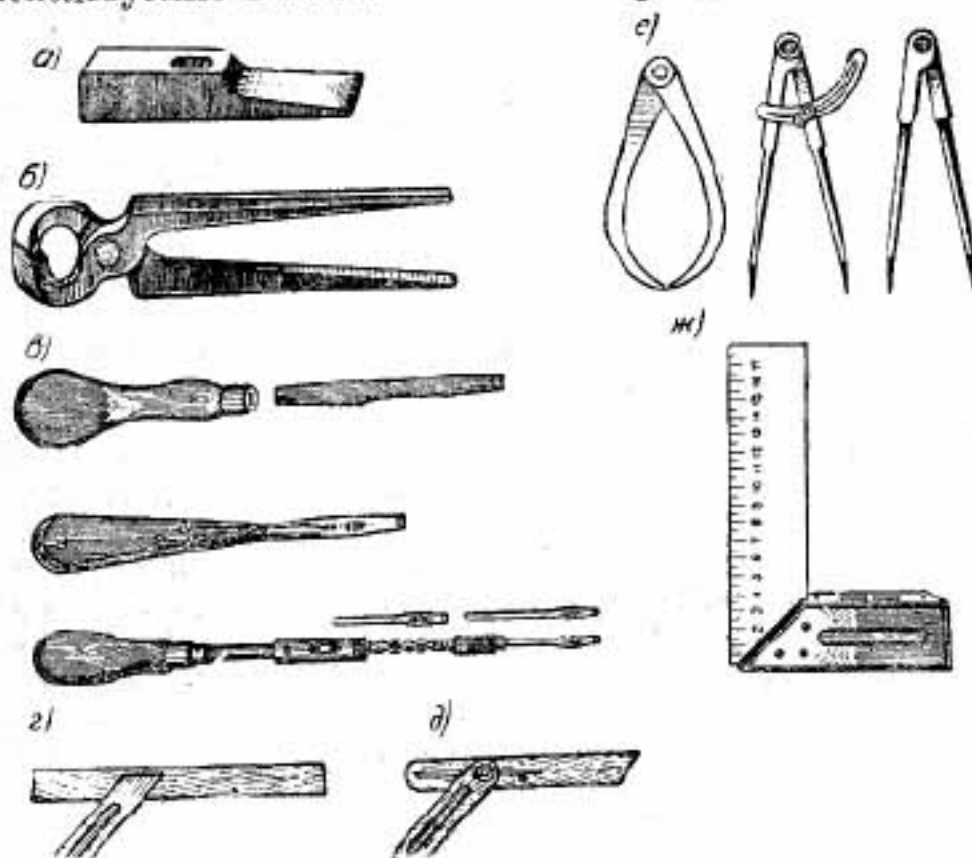


Рис. 55. Вспомогательные и контрольно-измерительные инструменты:

а — столярный молоток; б — клещи; в — отвертка; г — ерушка; д — малка; е — циркуль;  
ж, з — угольники

посадке шипов в гнезда и т. п., уровни — для проверки горизонтальности и вертикальности плоскостей; плоскогубцы, круглогубцы и кусачки, гаечные ключи для завинчивания гаек и ряд подобных инструментов.

Все инструменты рекомендуется хранить после окончания работы в специальном инструментальном шкафу на отведенных для каждого инструмента местах. При большом количестве разнородных инструментов в одном наборе это безусловно необходимо, так как облегчает нахождение нужного инструмента без лишней потери времени.

1. Общие сведения о станках

Ручная обработка лесоматериалов невыгодна, она отнимает много времени и требует высокой квалификации рабочих. Обработка на станках значительно выгоднее и проще, так как при этом способе производительность труда и качество работы повышается, стоимость обработки древесины уменьшается в несколько раз и значительно сокращается потребность в квалифицированных столярах.

Деревообделочные станки дают возможность организовать массовое производство деталей, сосредоточить заготовительные работы в одном месте, более правильно и экономно расходовать древесину и более выгодно использовать все отходы (коротье, обрезки и пр.).

Каждый станок состоит из станины, рабочего вала (шпинделя) с укрепленным на нем режущим инструментом и передаточного механизма, передающего движение станку от индивидуального двигателя (чаще всего электромотора) или общего для нескольких станков трансмиссионного вала. В качестве передаточного механизма чаще всего используется ременная передача, состоящая из бесконечного ремня, перекинутого через шкивы, посаженные на вал мотора и рабочий вал станка. Иногда передача бывает непосредственной, т. е. вал мотора наглухо соединяется с рабочим валом или, что еще проще, режущий инструмент ставится на удлиненный вал мотора.

У некоторых станков обрабатываемый материал подается к резцам и продвигается до окончания обработки руками — такая подача называется ручной. У других станков подача производится при помощи специальных питающих валков, приводимых во вращение электромотором через особый передаточный механизм; в этом случае подача называется механической или автоматической.

Скорость ручной подачи для маятниковых пил колеблется от 5 до 10 м/мин, для циркульных пил — от 10 до 30 м/мин, для строгальных станков — от 10 до 25 м/мин, для шипорезных — от 2 до 6 м/мин и для сверлильно-долбежных — от 0,5 до 4 м/мин.

Скорость механической подачи значительно превосходит скорость ручной и составляет для пильных станков от 15 до 50 м/мин и для строгальных — от 10 до 150 м/мин.

Как при ручной, так и при механической подаче скорость ее зависит от твердости и размеров обрабатываемого

материала. Чем тверже древесина и больше размеры заготовки, тем меньше должна быть скорость подачи.

Во всех случаях скорость подачи является также скоростью обработки. Так, например, подача на строгальном станке со скоростью 40 м/мин означает, что в 1 мин. будет острогано 40 м досок, подаваемых непрерывно одна за другой.

На всех станках подвижные части, как-то: шкивы, ременная передача, шестерни и т. д. закрываются предохранительными ограждениями. Режущие инструменты закрываются предохранительными колпаками или кожухами. Эти мероприятия служат для предохранения от случайного попадания в подвижные части станков рук или одежды работающих.

2. Пильные станки

Для продольного и поперечного распиливания материала при раскросе его на черновые заготовки применяются круглопильные станки.

Режущим инструментом этих станков служит стальной пильный диск с расположенными по его окружности режущими зубьями (рис. 56).

Форма зубьев дисковых пил зависит от направления распиливания и твердости распиливаемой древесины. Для продольной распиловки применяются зубья с наклоном вперед в направлении движения диска (рис. 57, а, б). Чем тверже перепиливаемая древесина, тем прочнее должны быть зубья. Поэтому зубья для продольной

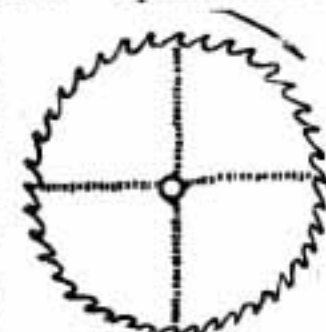


Рис. 56. Круглая (дисковая) пила

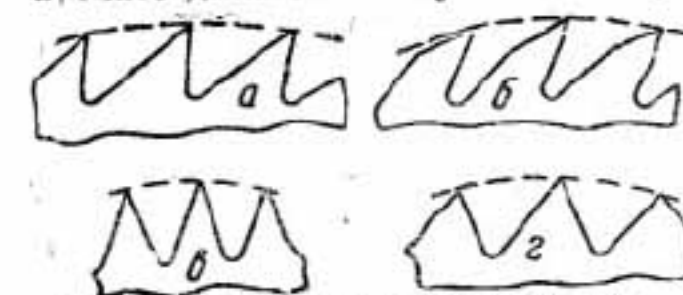


Рис. 57. Форма зубьев дисковой пилы.

распиловки мягкой и средней твердости древесины имеют прямолинейное очертание как передней, так и задней грани (рис. 57, а), а при твердой древесине применяются так называемые «волчьи»

зубья с ломаным очертанием задней грани (рис. 57, б). Форма зубьев для поперечной распиловки приближается к равнобедренному треугольнику (рис. 57 в, г), и чем рас-



пиливаемая древесина тверже, тем шире должно быть основание зуба.

В зависимости от назначения и способа укрепления рабочего вала на станине различают пилы для поперечного

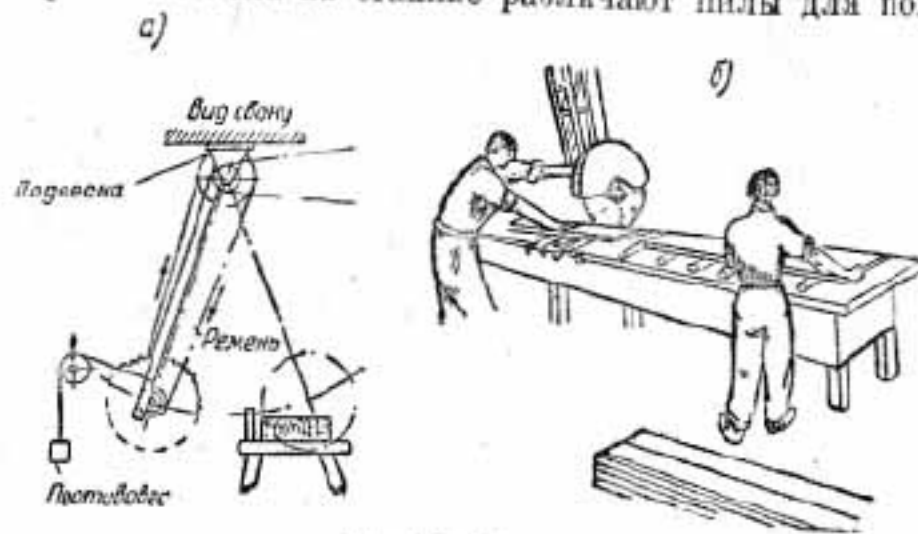


Рис. 58. Маятниковая пила:  
а — схема; б — работа на маятниковой пиле

пиления — маятниковые, педальные и балансир-

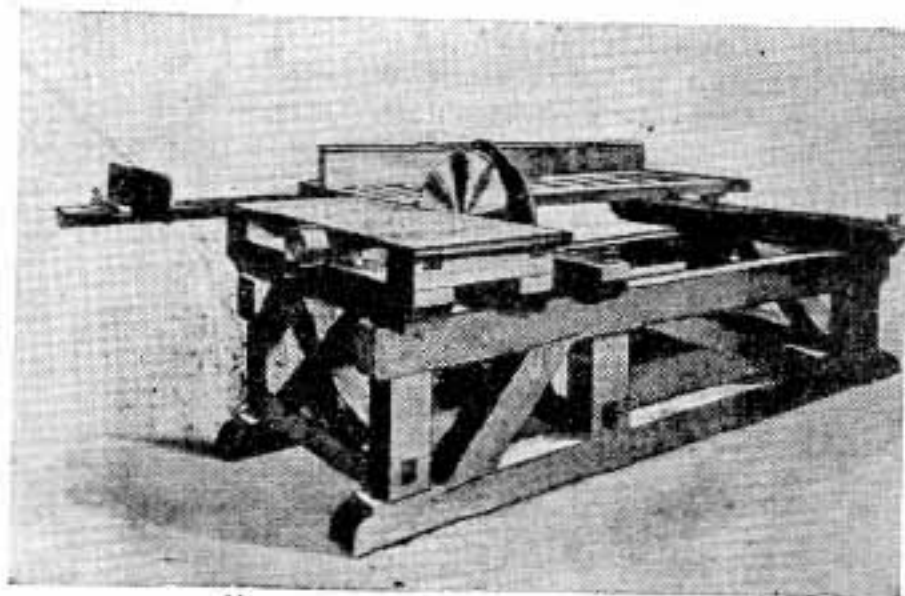


Рис. 59. Торцовочный станок

ные — и для продольного пиления, известные под названием циркульных.

Пильные диски поперечных пил укреплены на кача-

ющихся рамах, на одном конце которых помещен пильный диск, а на другом — противовес. При перепиливании каждая из этих пил надвигается на лежащий неподвижно материал; в маятниковых пилах подача пильного диска производится сбоку, в педальных — снизу, и в балансирных — сверху.

Из поперечных пил в столярных цехах чаще всего применяются маятниковые (рис. 58), которыми при одном и том же диаметре пильного диска можно перепиливать доски разной ширины. Под маятниковой пилой устанавливается длинный гладкий или роликовый стол, по которому передвигается перепиливаемый материал.

При раскросе досок маятниковые пилы обычно производят только черновую торцовку, не придавая бруску окончательного размера. Кроме того, при дисках с крупным зубом эти станки дают недостаточно чистый рез. Поэтому очень часто после маятниковой пилы бруски приходится торцевать начисто.

Для этого применяют специальные торцовочные станки (рис. 59), опиляющие торцы строго под прямым углом.

При торцовке брусков или щитов подача их к пилам продвижением по столу ставка руками не может обеспечить правильности распила, который может оказаться кривым. Поэтому торцовочные станки снабжаются подвижной кареткой, движущейся по специальным направляющим пазам. При этом они сохраняют правильное положение без перекосов. Торцуемые бруски или щиты кладутся на эту каретку по одной или по несколько штук и вместе с кареткой подаются руками на пилу. Некоторые торцовочные станки имеют две пилы; расстояние между этими пилами может изменяться по заданной длине брусков, у которых нужно отпилить оба торца. Такие станки называются концевателями.

Продольное распиливание производится на циркульных пилах с ручной или автоматической подачей.

Наиболее распространены циркульные пилы с ручной подачей. Конструкция таких пил очень проста, в особенности при деревянной станине (рис. 60).

При продольном распиливании досок необходимо, чтобы распил шел строго по прямой линии. Для этого на столе станка около пильного диска и параллельно ему укрепляется прямой и ровный брусок — направляющая линейка. Эта линейка служит боковым упором распиливаемой доске. Прижимая во время распиловки доску к линейке, можно получить совершенно ровный распил.

Линейка укрепляется на таком расстоянии, которое равно заданной ширине брусков, выпиливаемых из доски.

Направляющей линейкой можно пользоваться только в том случае, если хотя бы одна кромка распиливаемой доски обрезная. Необрезная доска распиливается без линейки либо на специальной каретке, либо по разметочной раске.

Сзади пильного диска в одной с ним плоскости и сразу непосредственно за ним к столу укрепляется расклинивающий нож (рис. 61), который расклинивает две половинки распиленной доски и мешает им сближаться и за-

способлений, предложенные стахановцами, успешно внедрялись в практику и вполне себя оправдали.

Примером рационального использования циркулярной пилы может служить отборка на ней четверти (рис. 62). Для этого

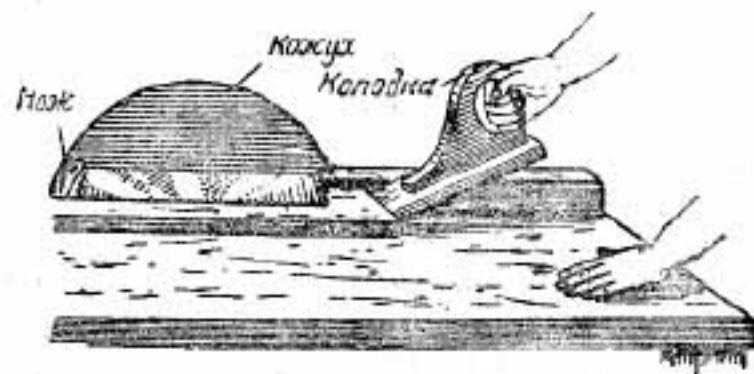


Рис. 61. Расклинивающий нож, защитный кожух и предохранительная колодка

стол пилы поднимается и закрепляется на такую высоту, чтобы диск пилы выступал за его поверхность на глубину четверти. Направляющая линейка придвигается к диску на

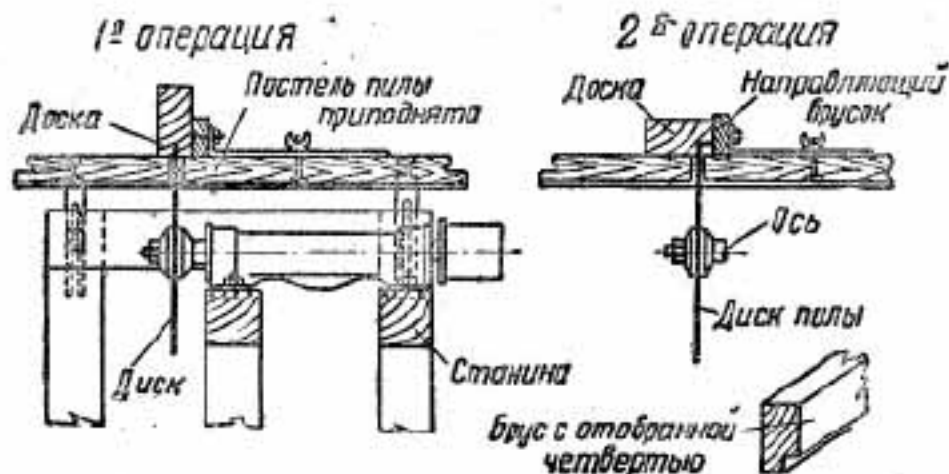


Рис. 62 Отборка четвертей на циркулярной пиле

расстояние, также равное глубине четверти. После этого в бруске делается один пропил со стороны кромки; за второй проход доска пропиливается со стороны пласти. В результате этих двух пропилов от доски отделяется рейка квадратного сечения, оставляющая после себя в доске равностороннюю четверть.

Кроме круглопильных станков, в столярном производстве

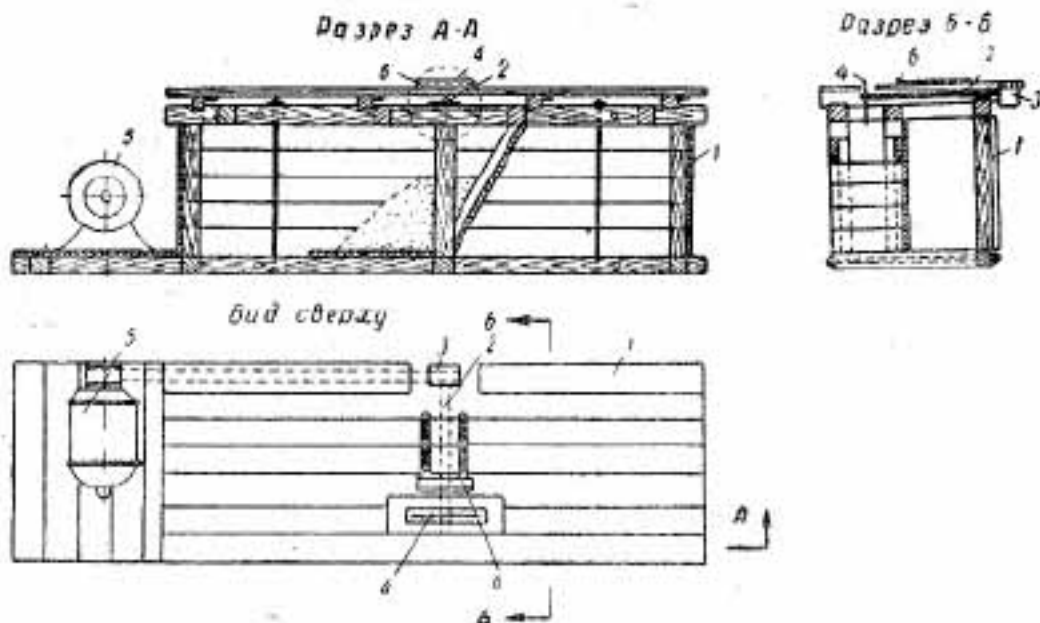


Рис. 60. Циркулярная пила:

1 — верстак; 2 — клинчатый вал; 3 — рабочий шкив; 4 — шкивчатый диск; 5 — электромотор; 6 — направляющий угольник

жимать пильный диск. Часть пильного диска, выступающая за поверхность стола, в соответствии с требованиями техники безопасности закрывается защитным кожухом, который укрепляется либо на расклинивающем ноже, либо на специальном кронштейне, установленном на столе станка, либо подвешивается при помощи штанги к потолку.

Чтобы не порезать о пилу пальцы, в конце распиливания доски пользуются специальной предохранительной колодкой.

Прилаживая к столу циркулярной пилы простые приспособления—шаблоны, можно на ней производить и более сложные работы, как, например, зашлифовывание шипов, выборку четвертей и шпунтов, снятие фасок. Многие из таких при-



применяют ленточные пилы (рис. 63), у которых режущим инструментом служит пильная лента, спаянная своими концами в гибкое кольцо, натягиваемое на два шкива. Ленточная пила относится к категории натянутых пил, и ее полотно имеет толщину всего от 0,5 до 1,0 мм, что дает возможность производить тонкий пропил.

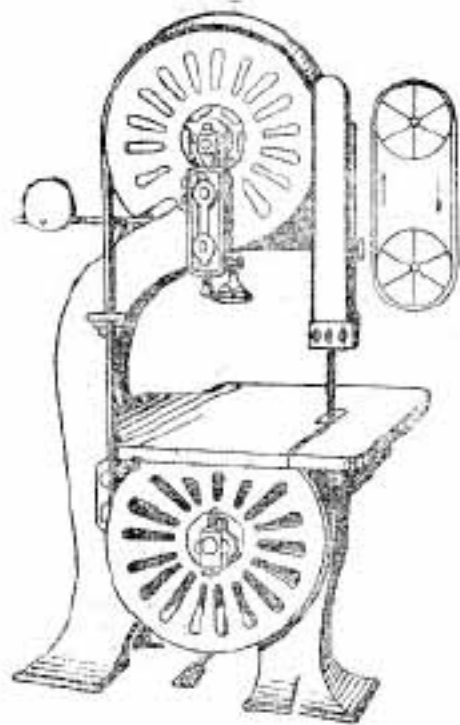


Рис. 63. Ленточная пила

В зависимости от назначения и ширины пильного полотна ленточные пилы делятся на разделочные (ширина ленты более 50 мм) и столярные с шириной ленты от 3 до 50 мм. Разделочные пилы применяют для распиловки очень толстых бревен (особенно ценных пород) и для получения пиленой фанеры. Столярные ленточные пилы применяют для продольного поперечного и фигурного распиливания столярных заготовок и деталей (рис. 64).

Для специальных работ по фигурному и ажурному выпиливанию внутри контура столярного изделия применяются прорезные (лобзиковые) пилы (рис. 65). Режущим инструментом лобзиковой пилы служит

очень тонкая и узкая пилка,двигающаяся вверх и вниз. Движение пилы вниз является рабочим (режущим) ходом, движение вверх — холостым ходом.

Для получения скошенного пропила стол станка может быть наклонен.

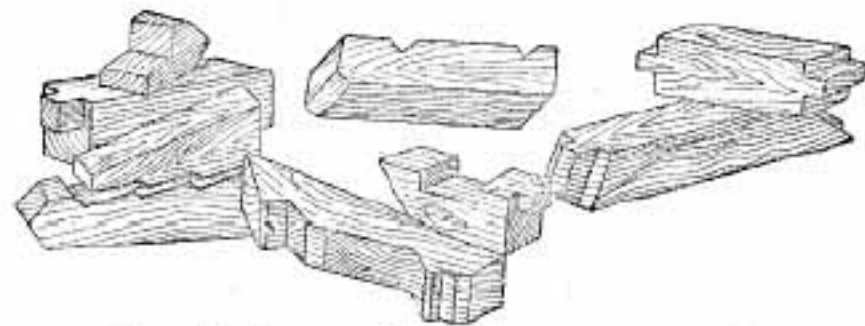


Рис. 64. Детали, обработанные на ленточной пиле

Для получения скошенного пропила стол станка может быть наклонен.

При пилении внутри замкнутого контура изделия (например при выпиливании ажурного рисунка на филенке буфетной дверки) в контуре сначала просверливается отверстие, в которое пропускается пилка. После этого пилка закрепляется, и станок приводится в движение.

### 3. Строгальные станки

Режущими инструментами в строгальном станке являются ножи, закрепляемые на рабочем валу, который поэтому называют также ножевым валом. Ножевые валы бывают квадратные и круглые (рис. 66). Более безопасными в работе и поэтому обязательными в станках с ручной подачей являются круглые валы.

Безопасность круглого вала, конечно, относительна, и случайное попадание на ножи пальцев станочника неизбежно связано с увечьем, хотя и меньшим, чем при квадратном вале. Поэтому при работе на строгальном станке с ручной подачей обрабатываемый брусок следует продвигать по станку при помощи предохранительной колодки, показанной на рис. 61.

На рабочем валу укрепляется от двух до шести ножей. При вращении вала и надвигании на него обрабатываемого



Рис. 65. Прорезная (лобзиковая) пила

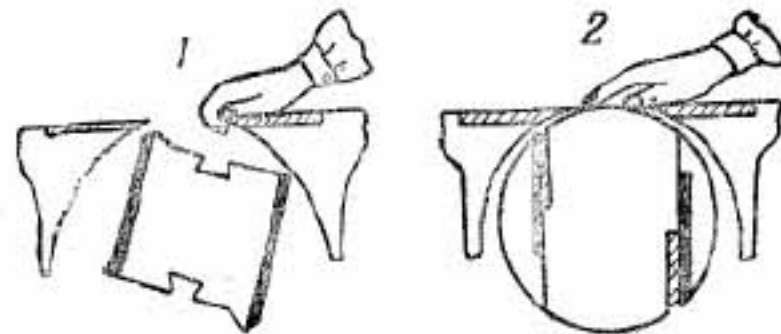


Рис. 66. Ножевые валы:  
1 — квадратный; 2 — круглый

бруска каждый нож снимает с бруска короткую полукруглую стружку, оставляя за собой несколько волнистую по-

верхность. Однако при большом числе оборотов вала (до 4000 в/мин.) эти волны на-глаз незаметны и плоскость строгания кажется чистой и гладкой. Чем больше число оборотов вала, чем медленнее подача и чем больше ножей на валу, тем чище плоскость строгания.

Различают несколько типов строгальных станков. Наиболее простым по устройству и в работе и наиболее часто применяемым является фуговочный станок с ручной подачей (рис. 67). Стол фуговочного станка состоит из двух массивных точно выверенных ровных и гладких плит, разделенных между собой щелью, необходимой для выпуска ножевого

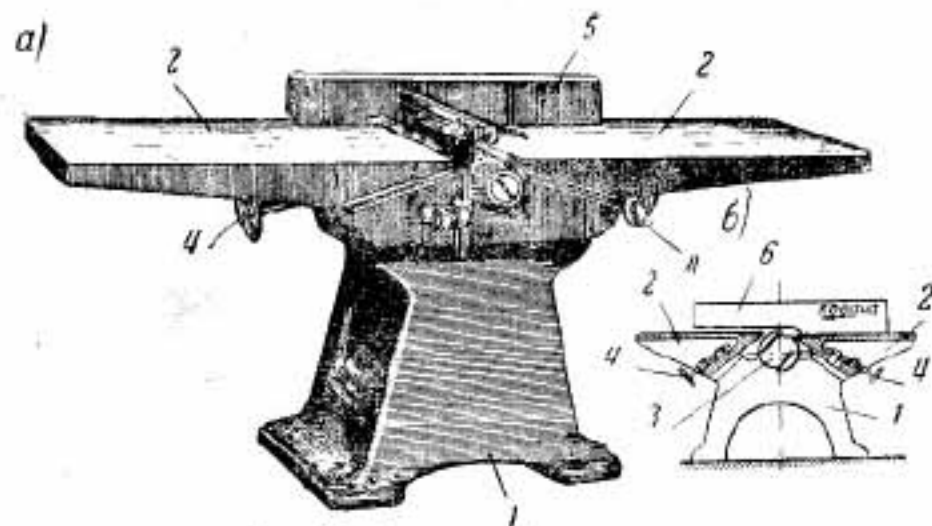


Рис. 67. Фуговочный станок:

а—общий вид; б—схема; 1—станок; 2—плита; 3—ножевой вал; 4—винт для подъема стола; 5—направляющая линейка; 6—обрабатываемый брусок

вала. Обе плиты могут перемещаться вверх и вниз для того, чтобы регулировать толщину снимаемой стружки.

Задняя по ходу обрабатываемого бруска за ножевым валом плита стола устанавливается на одном уровне с лезвием ножа, а передняя — ниже на толщину стружки, т. е. примерно на 2 мм. Края обеих плит, обращенные к ножевому валу, снабжены тонкими стальными губками, которые заходят на вал так, что между ними остается только узкая щель, достаточная для пропуска вращающихся ножей. Это до некоторой степени уменьшает опасность попадания пальцев работающего под ножи.

Фуговочный станок дает одностороннюю острожку, и поэтому, чтобы острогать брусок с двух или трех сторон, его следует пропустить через станок два или три раза. Острожка каждой стороны бруска за один раз часто не дает достаточно

гладкой и чистой поверхности и поэтому обычно строгают два—три раза.

Очень часто на фуговочном станке строгают только две смежные стороны бруска, получая при этом точно прямой угол. Такая острожка называется острожкой в угол.

Если доски или бруски после острожки должны иметь одинаковую толщину, то их обрабатывают на рейсмусовом станке (рис. 68). В отличие от фуговочного станка ножовой вал рейсмусового станка расположен выше стола станка, состоящего не из двух, а из одной сплошной точно выверенной плиты, по которой подается обрабатываемый брусок. Подача в этом станке производится автоматически. Стол рейсмусового станка при помощи специального приспособления может подниматься или опускаться и устанавливаться от ножового вала на расстоянии, равном той толщине, которую обрабатываемые бруски должны иметь после острожки.

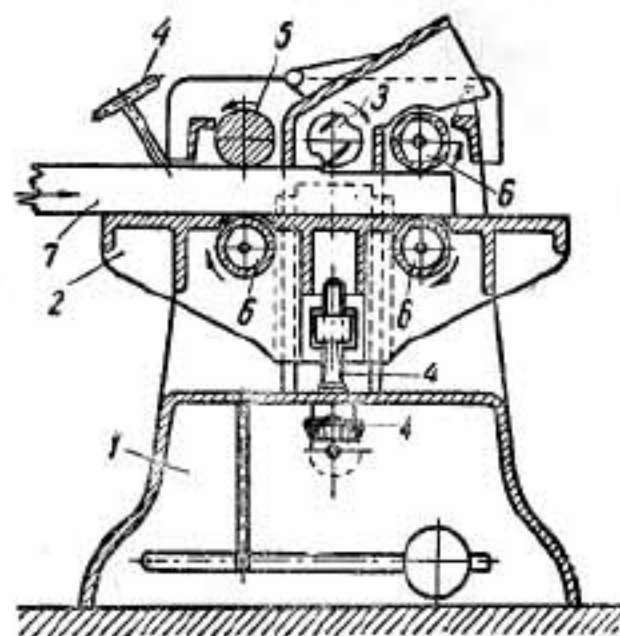


Рис. 68. Схема рейсмусового станка:

1—станок; 2—подъемный стол; 3—ножевой вал; 4—винт для подъема стола; 5—подающий валик воздушный; 6—подающий валик котки; 7—обрабатываемый брусок

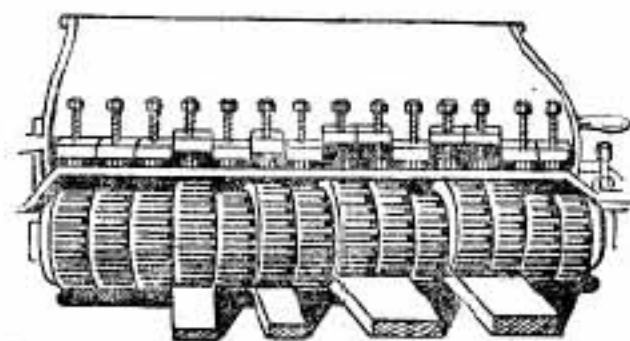


Рис. 69. Секционный питающий валик

в станок закладывают одновременно столько брусков, сколько можно поместить по длине ножей и питающего валика. В зависимости от типа станка длина колеблется в пределах от 400 до 1500 мм. При этом возможны случаи, когда не все одновре-



менно закладываемые бруски будут одной толщины, вследствие чего более тонкие бруски не будут захватываться питающим валиком и не пройдут в станок.

Ввиду этого в большинстве рейсмусовых станков применяют секционные питающие валки (рис. 69), которые захватывают все бруски независимо от их толщины.

#### 4. Фрезерные станки

Обработка кромок, выборка в них четвертей, шпунтов, калевок и других фигурных сечений производится на фрезерных станках (рис. 70).

Фрезерный станок состоит из деревянной или металлической станины со столом, рабочего вала (шпинделя) и привода, действующего от электромотора. Шпиндель фрезерного станка расположен вертикально и выходит верхним концом за поверхность стола. На этом конце шпинделя укрепляется режущий инструмент.

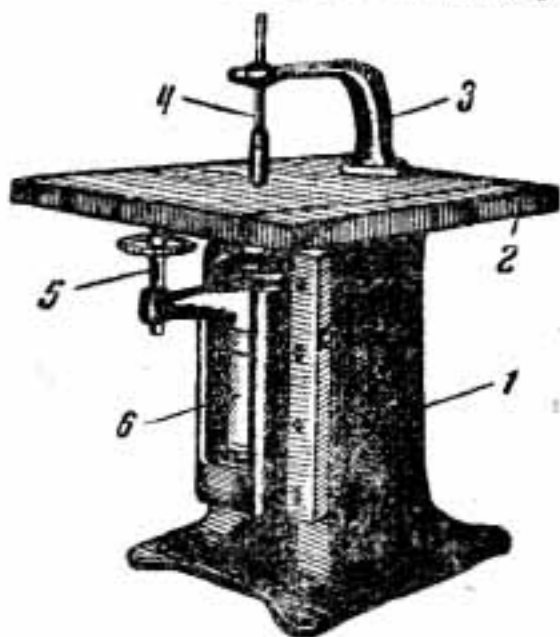


Рис. 70. Фрезерный станок:

1—станина; 2—стол; 3—рукоятка; 4—шпиндель;  
5—инструмент для подрезки шпинделя; 6—шпиндель

Изготовление и заточка шарошек достаточно сложны; кроме того, по мере стачивания, диаметр шарошек уменьшается, что вызывает необходимость в перестановке направляющей линейки и переналадке шаблонов. С другой стороны, большим достоинством шарошек, имеющих до пяти режущих граней с острыми углами резания, является то, что они работают очень чисто и ровно. Поэтому шарошки применяются в тех случаях, когда требуется высокое качество обработки (изделия из ценных пород, мебель и т. д.).

В качестве режущих инструментов применяются специальные фрезерные резцы-шарошки (фрезы), изготавливаемые из одного куска стали и имеющие 3—5 режущих граней, заточенных по заданному рисунку обработки (рис. 71, а), или зажимные шайбы с установленными в них фигурными ножами (рис. 71, б).

Зажимные шайбы гораздо проще в изготовлении и наладке, но они имеют только две режущие грани и более тупой угол резания. Вследствие этого зажимные шайбы не всегда дают чисто обработанную поверхность, а при встрече с сучками могут получаться даже „выхваты“ и „отколы“. Поэтому зажимные шайбы применяются для таких изделий, которые не требуют особо тщательной обработки, как, например, столярно-строительные детали, подлежащие обычно масляной окраске.



Рис. 71 а. Шарошка (фреза)

В зависимости от размеров фрезеруемого бруска шарошки и зажимные шайбы могут иметь разные высоту и диаметр.

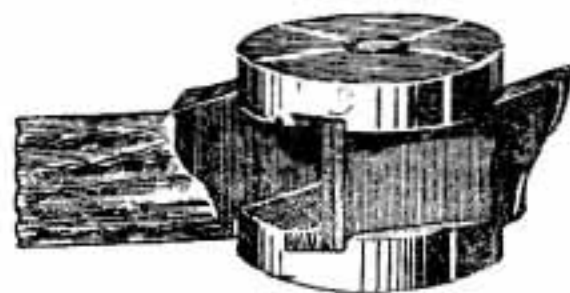


Рис. 71 б. Зажимная шайба

В тех случаях, когда высота фрезерной головки превышает 80 мм, а диаметр составляет более 120 мм, верхний конец шпинделя над столом закрепляется дополнительно специальным кронштейном (рис. 70). Этот кронштейн предохраняет

шпиндель от вибраций, изгиба и поломок и обеспечивает сохранение вертикального положения шпинделя.

Фрезерование можно производить двумя способами — „по линейке“ и „по кольцу“.

Для фрезерования по линейке на столе фрезерного станка укрепляют направляющую линейку с разрывом для пропуска вращающихся резцов (рис. 72). При фрезеровании обрабатываемый брусок продвигают по столу, прижимая к направляющей линейке. Шпиндель с резцами закрывается защитным ограждением, которое на рисунке не показано.

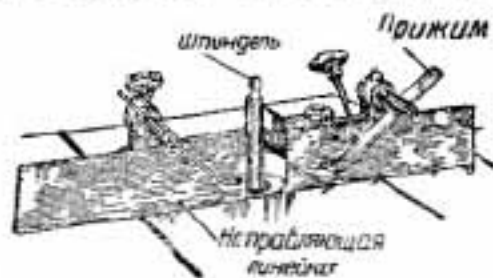


Рис. 72. Стол фрезерного станка с направляющей линейкой и прижимом

Для фрезерования по кольцу на шпиндель станка наде-

вают под шарошку упорное кольцо, которое свободно вращается на шпинделе. В это кольцо упирают и по нему ведут, как по направляющей линейке, борт шаблона (цулаги), на котором укрепляют фрезеруемую деталь (рис. 73). Направляющая линейка в этом случае не сдвигается.

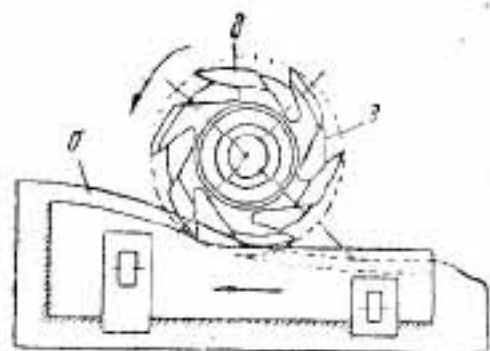
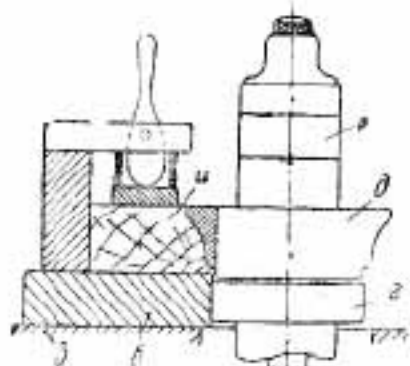


Рис. 73. Фрезерование по кольцу на цулаге:

а — обрабатываемая деталь; б — шаблон (цулага); в — станина; з — упорное кольцо; д — фреза; е — установочное кольцо

Шаблон-цулагу применяют для фрезерования криволи-

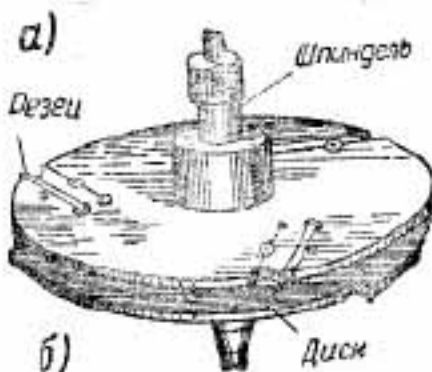


Рис. 74. а — прорезной диск; б — прорезной крючок

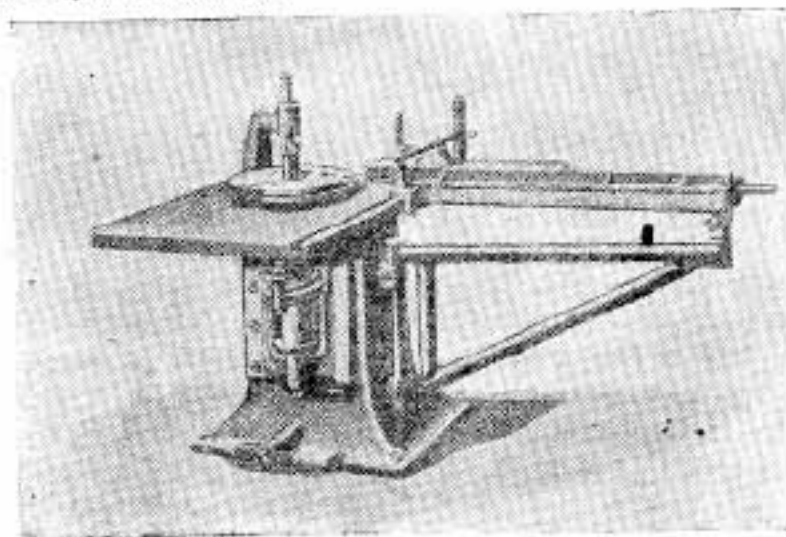


Рис. 75. Фрезерный станок с прорезным диском и кареткой

нейных деталей, которые предварительно опиливают по форме шаблона, оставляя припуск на фрезерование.

Фрезерный станок очень часто используется для выделки шипов и проушин в угловых соединениях оконных и дверных брусков. В этом случае режущими инструментами служат прорезные диски или прорезные крючки (рис. 74). Подача брусков под зашиповку производится при помощи специальной каретки (рис. 75).

## 5. Шипорезные станки

Шипорезные работы могут выполняться на фрезерных станках. Однако это бывает целесообразно лишь в тех случаях, когда объем шипорезных работ невелик и загрузка

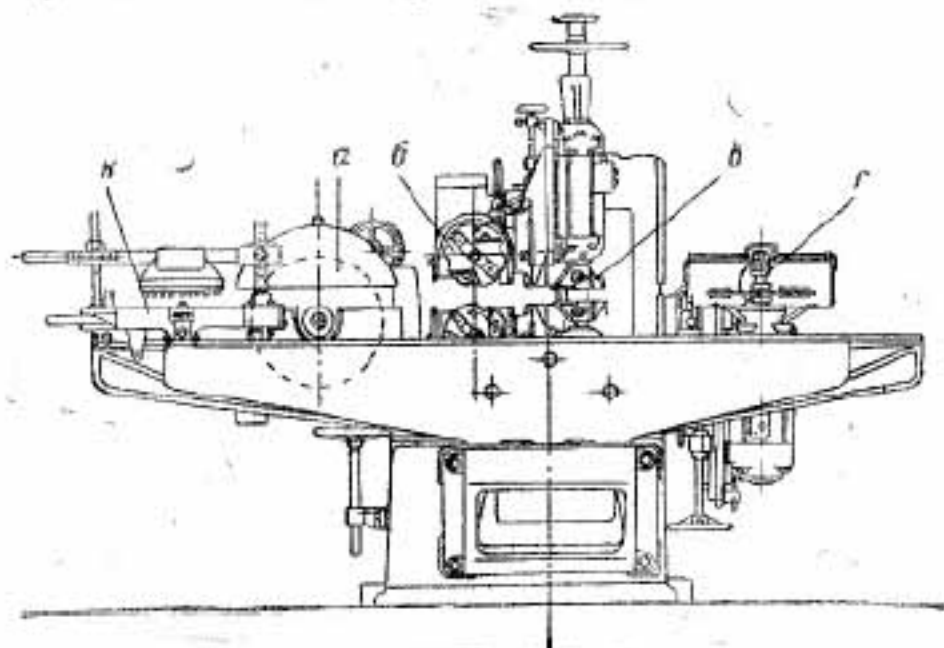


Рис. 76. Шипорезный станок

ими фрезерного станка не отражается на производстве других деталей. На крупных производствах, на которых шиповые соединения изготавливаются в большом количестве, предпочитают применять специальные высокопроизводительные шипорезные станки.

Из этих станков наиболее распространены односторонние, обрабатывающие бруски только с одного конца.

Рабочая часть одностороннего шипорезного станка (рис. 76) состоит из подающей каретки к и набора режущих инструментов: циркулярной пилы а, двух ножовых головок б, расположенных горизонтально одна над другой, двух фрезер-



ных головок *в*, расположенных одна над другой на вертикальных шпинделях, и одного прорезного диска *2*, посаженного на вертикальный шпиндель.

Обрабатываемые бруски укладываются на каретке перпендикулярно к плоскости вращения пильного диска и зажимаются сверху специальным прижимом, который удерживает их во время работы от случайного смещения. При продвижении каретки в рабочем направлении концы брусков пройдут последовательно все этапы обработки (рис. 77), т. е. сначала циркулярная пила их отторцует *а*, затем ноже-

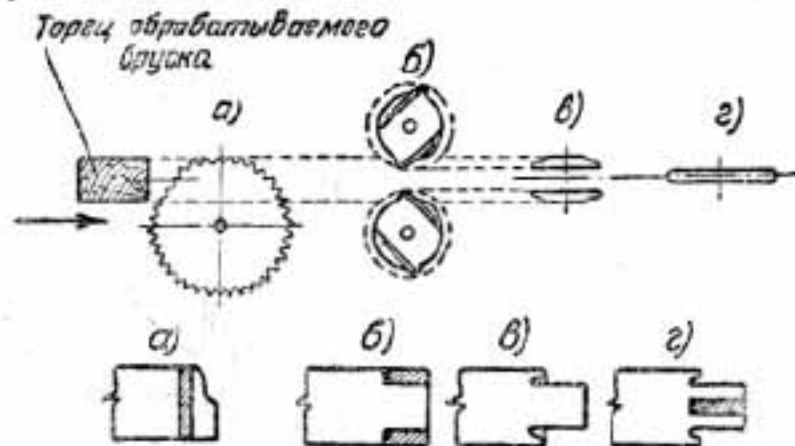


Рис. 77. Схема работы на шинорезном станке

вые головки выберут с боков древесину и образуют шип *б*, далее фрезерные головки отберут заплечики шипа *в* и, наконец, прорезной диск прорежет проушину *г*. На рис. 77 древесина, отбираемая инструментами, показана заштрихованной.

## 6. Долбежные станки

Выборка гнезд и других выемок производится на цепно-долбежных и сверлильно-долбежных станках.

Рабочая часть цепно-долбежного станка (рис. 78) состоит из режущей цепи, надетой на ведущую звездочку и направляющую планку. Так как звенья режущей цепи представляют собой крючкообразные резцы, то при движении цепи и соприкосновении ее с обрабатываемым материалом отдельные цепи выбирают стружку.

Режущая цепь надевается на находящуюся на шпинделе станка ведущую звездочку и на направляющую планку.

Для достижения необходимого натяжения цепи направляющая планка насаживается продолговатой прорезью на

особый закрепляющий болт и может двигаться вдоль прорези.

Режущим инструментом сверлильно-долбежных станков (рис. 79) является специальное полое сверло, имеющее помимо лезвия на конце еще от одной до трех боковых режущих кромок (рис. 80).

Благодаря такому устройству это сверло может не только сверлить круглые

Порядок выборки гнезда

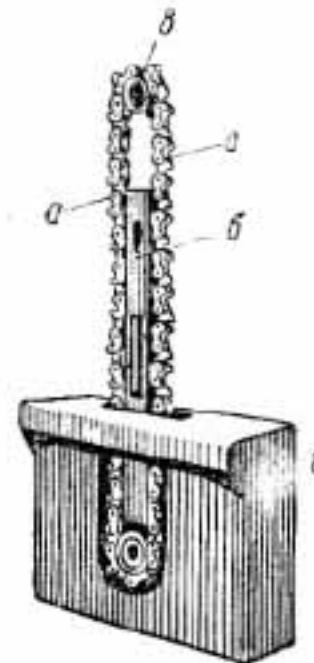
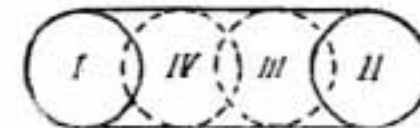


Рис. 78. Рабочая часть цепно-долбежного станка:

*а* — режущая цепь; *б* — направляющая планка; *в* — ведущая звездочка; *г* — обрабатываемый брусок

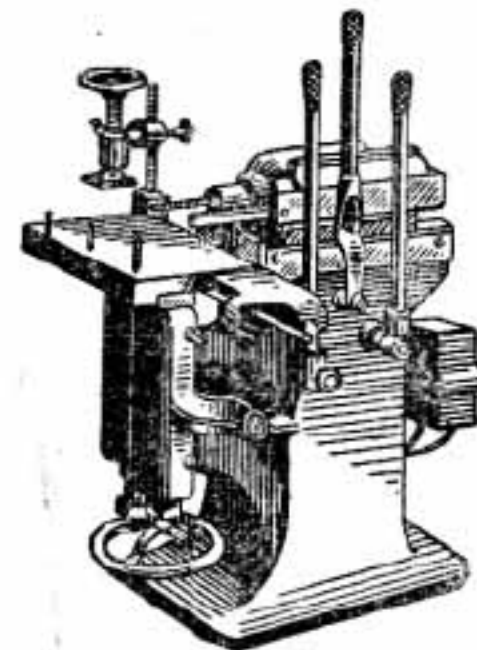


Рис. 79. Горизонтальный сверлильно-долбежный станок

отверстия, но при продвижении в сторону обрабатываемого бруска выбирать в древесине продолговатые отверстия или гнезда для шипов.

Расположенный горизонтально шпиндель станка помещен на суппорте, который под действием рычага может передвигаться по оси сверла. Таким образом сверло, кроме рабочего вращательного движения, получает возвратно-поступательное движение в глубь просверливаемого отвер-



Рис. 80. Сверло для выборки гнезд

ствия. Необходимое для выборки продолговатого отверстия боковое движение является результатом продвижения обрабатываемого бруска, закрепленного на подвижной каретке. Каретка снабжена рычагом, при помощи которого станочник может ее передвигать в сторону от сверла.

Для того чтобы выбрать продолговатое гнездо, сначала в одном из его концов просверливают отверстие, затем отводят сверло и, передвинув каретку с бруском на длину гнезда, высверливают в другом конце гнезда второе отверстие. Далее можно продолжать работу двумя способами: либо сверлить следующие отверстия одно за другим так, чтобы каждое из них слегка перекрывало предыдущее, либо, не вынимая сверла из второго отверстия, плавно передвигать брусок так, чтобы боковые режущие кромки сверла резали древесину и постепенно превращали круглое отверстие в продолговатое гнездо.

Гнездо, выбранное сверлом, имеет на концах закругленные стенки, между тем как чаще требуются гнезда прямоугольного сечения. Поэтому иногда продольно-сверлильно-долбежные станки снабжаются специальным долбежным суппортом с долотом, при помощи которого зачищаются концы гнезда.

## 7. Токарные станки

Токарный станок служит для изготовления точеных изделий (ножки кресел и стульев, украшения и т. п.).

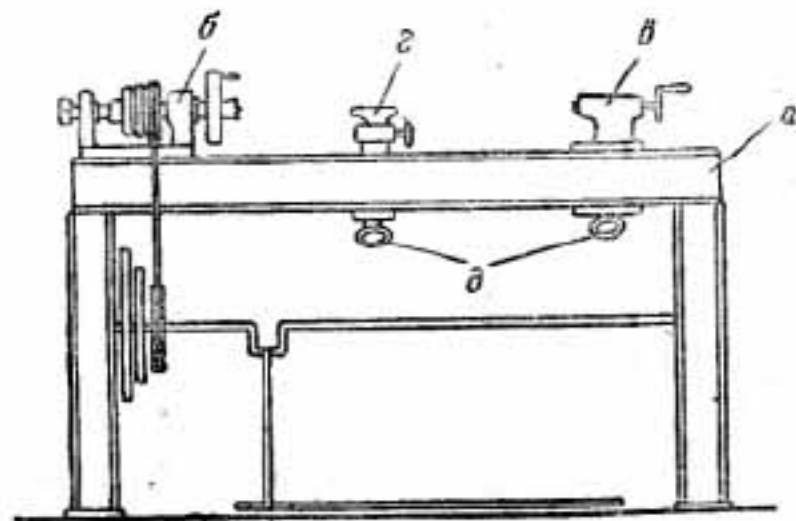


Рис. 81. Токарный станок

Токарный станок простой конструкции может приво-

даться в действие либо мотором, либо при помощи ножного привода (рис. 81).

На верхней раме станка *a* расположены неподвижная передняя бабка *б* и подвижные задняя бабка *в* и подручник или супорт *г*. Подвижные части — задняя бабка и супорт — могут передвигаться вдоль верхней рамы и закрепляться на месте установочными винтами *д*.

По осям обеих бабок расположены центры, между которыми закрепляется обрабатываемое изделие (рис. 82). Центр передней бабки представляет собой патрон-планшайбу или патрон-резубец, закрепляемые на проходящем через переднюю бабку рабочем валу. Центр задней бабки имеет вид оканчивающегося острием цилиндрического шпинделя, снабженного с другого конца нарезкой и маховичком, при помощи которых центр может перемещаться вдоль своей оси, зажимая обрабатываемую деталь.

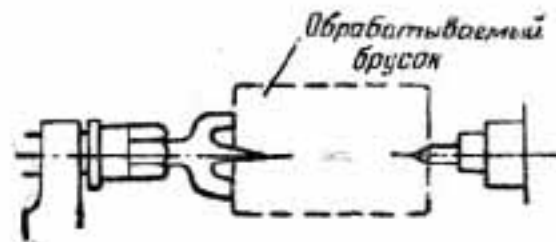


Рис. 82. Закрепления заготовки в центрах токарного станка

Изделие, обрабатываемое с наружной стороны, зажимается в центрах так, что его ось совпадает с осями обоих центров.

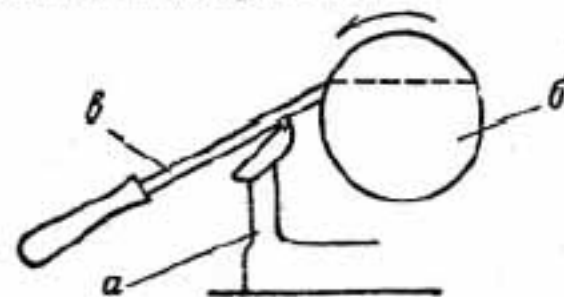


Рис. 83. Схема обточки:

*a* — подручник; *б* — обрабатываемая деталь; *с* — резец

Зажав изделие в центрах или в планшайбе, токарь пускает станок в ход и, опирая резец на подручник (рис. 83), подводит его к быстровращающемуся изделию. Резец при этом начинает снимать стружку, оставляя после себя гладкую круглую поверхность.

Вращение обрабатываемой детали должно производиться токарем в направлении „на себя“.

Увеличивая или уменьшая толщину снимаемого резцом слоя древесины, можно придавать изделию различный профиль. Контуры профильной обработки сначала намечаются на неподвижном или вращающемся изделии специальным рейсмусом или карандашом по разметочной линейке (рис. 84).



Проверка профиля производится либо шаблоном (рис. 85), либо простым кронциркулем.

## 8. Циклевочные и шлифовальные станки

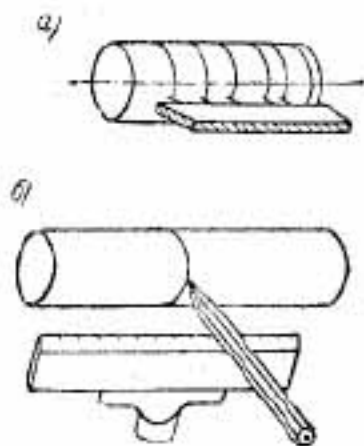


Рис. 84. Разметка профиля обточка:

*a* — рейсмусом или *b* — карандашом

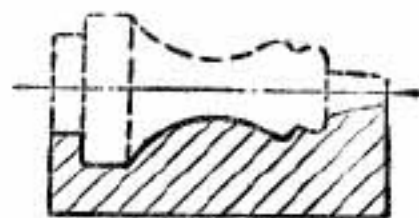


Рис. 85. Шаблон для проверки точного профиля

В краснодеревных работах особое значение имеют окончательная зачистка и сглаживание строганых поверхностей, подготовляемых под отделку.

С этой целью применяются циклевочные и шлифовальные станки.

Циклевочный станок по ходу обработки применяется раньше шлифовального и служит для зачистки строганых или оклеиваемых фанерой поверхностей.

Режущим инструментом циклевочного станка служит специальный нож — *цикля*.

Нож имеет особую заточку с отогнутым тонким лезвием (жалом), которое соскабливает с поверхности весьма тонкую пылевидную стружку.

Циклевочный станок (рис. 86) относится к строгальным станкам, но отличается от них своим специальным ножом *г*, который неподвижно закрепляется в особом патроне-коробе *б*. Обрабатываемый брусок *в* продвигается по столу при помощи четырех пар ведущих валиков *а*. Сверху станок закрыт защитным кожухом.

Средний (кешарный) валик, расположенный над ножом, служит для того, чтобы более надежно прижать брусок к ножу, благодаря чему нож захватывает даже самые мелкие неровности. Нож выступает над поверхностью патрона-короба на 0,1–0,2 мм. Длина ножа приблизительно равна ширине стола, в поэтому со всей циклируемой поверхности стружка снимается за один проход.

Ведущие нижние валики устанавливаются так, что слегка

выступают за поверхность стола, но не выше лезвия ножа. Таким образом брусок легко и свободно прокатывается между валиками.

На циклевочных станках можно обрабатывать как массивные, так и фанерованные детали. Поверхность древесины получается достаточно гладкой и ровной и во многих случаях может отделываться без шлифовки.

На циклевочных станках хорошо обрабатывается древесина твердых пород. Мягкие породы целесообразно зачищать сразу на шлифовальном станке, так как при обработке их на циклевочном станке поверхность получается недостаточно гладкой. Обработку на циклевочном станке следует произво-

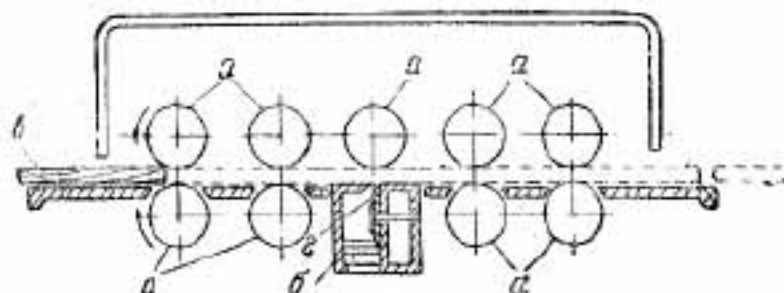


Рис. 86. Схема циклевочного станка

дить только вдоль волокон, так как при циклевании поперек волокон поверхность получается шероховатой.

Шлифовальные станки применяются для окончательного сглаживания поверхности и уничтожения на ней ворсистости.

По своему устройству эти станки делятся на барабанные или вальцовые, ленточные и дисковые.

Шлифование в этих станках производится абразивной шкуркой. Лучшее качество шлифовки дают барабанные станки, удобные для шлифовки крупных деталей, щитов и фанеры.

Трехбарабанный шлифовальный станок (рис. 87) имеет в своей рабочей части три барабана *а* с натянутой на них шлифовальной шкуркой; крайние барабаны вращаются навстречу обрабатываемому бруску *в*, а средний — в обратную сторону, т. е. по движению бруска. Последнее обстоятельство уменьшает сопротивление подаче и облегчает ход бруска.

Подача обрабатываемых брусков производится автоматически при помощи четырех пар ведущих гладких валиков *в*, которые вращаются по движению обрабатываемого бруска.

Над каждым шлифовальным барабаном укреплен свободно вращающийся вжимной вал *б*. При выходе из станка обрабатываемый брусок проходит над щеточным валиком *г*, удаляющим с обработанной поверхности пыль.

Верхняя часть станка со всеми ведущими и вжимными валиками может быть поднята или опущена в соответствии с толщиной обрабатываемых деталей.

Шлифование точно поперек или точно вдоль волокон не обеспечивает чистоты отделки. В первом случае зерна шкурки перерезают волокна и оставляют шероховатость, а во втором — шкурка не срезает ворса, а только приглаживает его, что недостаточно для последующей отделки древесины. Поэтому шлифовальным барабаном, кроме вращательного

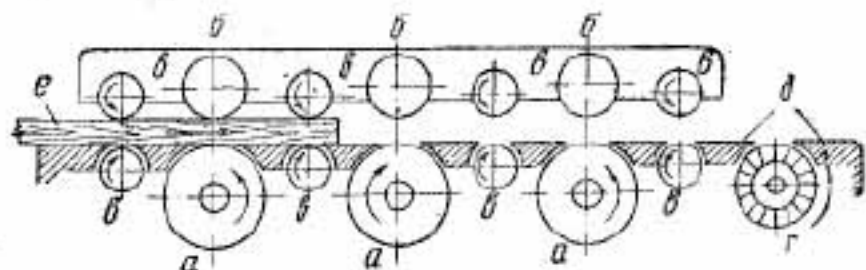


Рис. 87. Схема шлифовального трехбарабанного станка

движения, сообщается колебательное движение вдоль оси. Благодаря этому направление шлифования получается волнистым.

Широкие детали (щиты и т. п.) пускают в станок примерно под углом  $15^\circ$ . Помимо того что при этом исключается шлифование поперек волокон, такое положение детали предохраняет натянутую на барабан шкурку от разрыва.

## 9. Техника безопасности при работе на станках

Все деревообрабочные станки работают с очень большим числом оборотов. Это создает опасность не только для новичка, не умеющего управлять станком, но и для опытного рабочего, который иногда становится жертвой небрежного обращения со станками.

Опыт показал, что внимательное изучение станка и точное соблюдение требований техники безопасности полностью исключают несчастные случаи.

Никогда не следует начинать работу на станке, не зная его устройства и особенностей. К работе на станках следует допускать только тех лиц, которые были соответственно

проинструктированы. Нужно следить за тем, чтобы все вращающиеся части были закрыты глухими или густосетчатыми кожухами, а режущие инструменты были снабжены защитными ограждениями.

Около станков должны быть вывешены правила техники безопасности и инструкция о работе на станках.

## Глава 9. ОБРАБОТКА ДРЕВЕСИНЫ ЭЛЕКТРОИНСТРУМЕНТАМИ

### 1. Общие сведения об электроинструментах

Использование деревообрабочных станков для механизированной обработки древесины не всегда возможно. Так, например, при обработке большого числа разнообразных деталей или подгонке соединений во время сборки деревянных конструкций и изделий применение станков бывает либо весьма затруднительным и невыгодным, либо просто невозможным.

В таких случаях механизированную обработку обычно производят электрифицированными инструментами, представляющими собой переносные механизмы, которые можно без всяких затруднений включать в работу на любом рабочем месте.

Электроинструменты должны быть легки (вес их, как правило, не превышает 25 кг) и снабжены моторами малой мощности (обычно не более 1 кВт). Производительность электроинструментов, хотя и значительно уступает производительности станков, но во много раз превышает производительность ручного труда.

Таким образом электроинструменты заполняют собой пробел между работой на станках и работой вручную и значительно расширяют возможность механизации деревообрабочки.

При производстве столярных работ применяются следующие электроинструменты: электропилы, электрорубанки, электродолбежники, электрофрезеры и электросверла или электродрели.

Независимо от назначения каждый электроинструмент состоит из электромотора, рабочей части и механизма управления, смонтированных в общем корпусе.

Передача движения от мотора к режущему инструменту не во всех электроинструментах одинакова. У некоторых



электроинструментов рабочая часть непосредственно соединяется с электромотором и имеет одинаковое с ним число оборотов.

В других случаях передача вращения от электромотора к рабочей части производится при помощи специального передаточного механизма, состоящего из системы шестеренок; этот передаточный механизм называется редуктором.

Вследствие своей малой мощности моторы электроинструментов не выдерживают продолжительной непрерывной работы, при которой они сильно нагреваются, и могут сгореть. Поэтому электроинструментами надо работать с перерывами, необходимыми для их остывания; обычно на эти перерывы уходит приблизительно половина всего рабочего времени.

Продолжительность непрерывной работы и наступление момента, когда необходимо сделать перерыв, трудно указать заранее, так как это зависит от ряда обстоятельств.

Так, например, твердость древесины, повышенная ее влажность и увеличенная сучковатость, заглупление резца, излишне усиленный нажим на инструмент и т. п. увеличивают нагрузку электромотора, что ускоряет его нагревание и вызывает необходимость в более частых остановках для охлаждения.

Практически выключать электроинструмент следует тогда, когда становится трудным держать его голыми руками (без рукавиц), что примерно соответствует температуре корпуса 60—70°.

## 2. Электропилы

В столярных работах применяются ленточные и дисковые электропилы.

Ленточные электропилы (рис. 88) применяются для разнообразной обработки столярных деталей. Примеры деталей, обработанных ленточной пилой, показаны на рис. 64 (стр. 70).

Рабочая часть ленточной пилы состоит из бесконечной пильной ленты и двух шкивов, служащих для натяжения и вращения ленты. Нижний шкив, являющийся ведущим, установлен непосредственно на валу электромотора.

Дисковые электропилы применяются как для продольной, так и для поперечной распиловки. Режущей частью этих пил служит пильный диск такого же типа, какой применяется в циркульных пилах, но меньших размеров.

По способу приведения во вращение пильного диска различают редукторные и безредукторные дисковые пилы.

Из многочисленных типов дисковых пил, выпускаемых нашей промышленностью, наиболее распространенными являются следующие.

а) Дисковая редукторная электропила ДПА-27 (рис. 89). Пильный диск у этих пил может быть расположен как с левой, так и с правой стороны корпуса, в соответствии с чем различают пилы с левым и правым диском. В пилах с левым диском корпус соединяется с опорной панелью шарниром. При помощи этого шарнира пильному диску можно придать необходимый для получения косого пропила наклон до 45°. При числе оборотов мотора 2 850—3 000 в 1 мин. число оборотов пильного диска равно 1 150—1 500 в 1 мин. Наибольшая глубина пропила составляет 90 мм; диаметр диска — 250 мм.



Рис. 88. Ленточная электропила

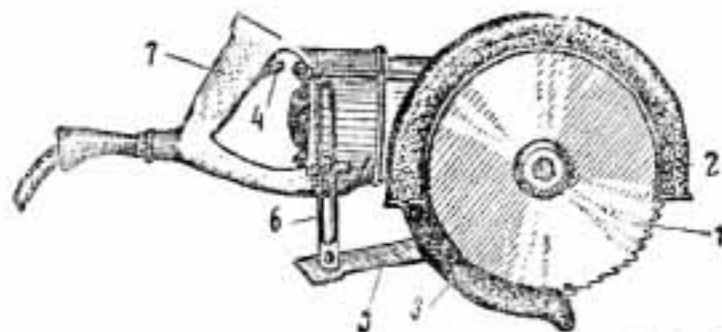


Рис. 89. Дисковая редукторная электропила ДПА-27 с правым диском:

1—пильный диск; 2—верхний неподвижный защитный кожух; 3—нижний подвижной защитный кожух; 4—корпус выключателя; 5—опорная панель; 6—регулятор глубины пропила; 7—рукоятка

Вес пилы составляет около 14—14,5 кг. Мощность электромотора равна 1,2 кет.

б) Дисковая безредукторная пила БПА-27

(рис. 90). Так же как и в пиле ДПА-27, пильный диск пилы БПА-27 может при помощи шарнира устанавливаться наклонно под углом до  $45^\circ$ .

Число оборотов пильного диска равно числу оборотов мотора и составляет 2 850—3 000 об/мин. При диаметре пильного диска в 250 мм максимальная глубина пропила составляет 55—60 мм. Мощность мотора равна 1,2 квт, вес пилы составляет 12 кг.

в) Облегченная редукторная пила ТК НКВД с правым или левым диском, предназначенная для обработки тонких пиломатериалов, особенно удобна для столярных работ. Вес этой пилы составляет всего 5,8 кг, что для пил

такого типа является рекордом. Диаметр пильного диска равен 150 мм, что вполне достаточно для выборки четвертей и резки шипов в столярных деталях. При числе оборотов мотора 9 000—16 000 в 1 мин. число оборотов диска составляет 2 500 в 1 мин. Мощность мотора равна 0,4 квт.

Особое удобство пилы ТК НКВД заключается в том, что она может быть включена

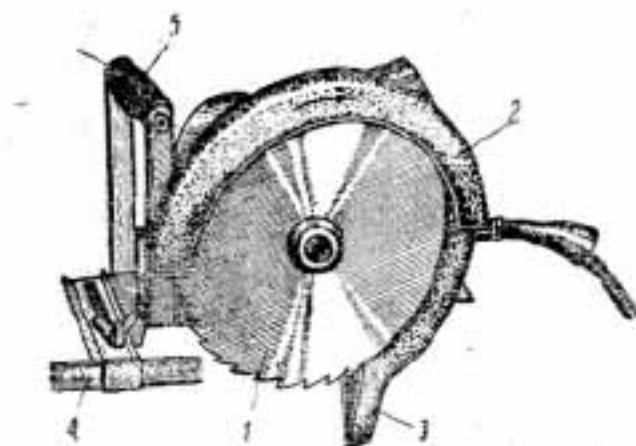


Рис. 90. Дисконная безредукторная электропила ДПА-27:

1 — пильный диск; 2 — верхний неподвижный защитный кожух; 3 — нижний подвижный защитный кожух; 4 — опорная планка; 5 — рукоятка

в обычную осветительную сеть, в то время как другие пилы требуют специальной моторной сети.

Конструкция дисковых пил разных типов имеет много общего. Для установки пильного диска на требуемой глубине пропила у всех электропил имеется специальный регулятор. Предупреждение несчастных случаев достигается закрывающим пильный диск защитным кожухом, который состоит из верхней неподвижной и нижней подвижной частей. При надвигании пилы на обрабатываемую деталь нижняя часть кожуха отходит назад, заходя под неподвижную часть. При снятии пилы с обрабатываемого бруска нижняя часть кожуха, под действием пружины, возвращается в исходное положение, закрывая диск.

Для направления пилы по разметке в передней части опорной панели имеется риска, расположенная строго на

одной линии с плоскостью пильного диска, а сбоку панели укрепляется направляющая планка. Без этого распиловка по разметке была бы затруднена, так как разметка, сделанная на обрабатываемом бруске, закрывается опорной панелью, а плоскость пильного диска закрыта защитным кожухом.

Имеющий вид курка выключатель расположен в задней рукоятке пилы и всегда находится под рукой работающего.

Приступая к работе электропилой, необходимо внимательно проверить в полной ли она исправности. Пильный диск должен быть укреплен на валу плотно без перекосов, не иметь ржавчины, трещин и выпуклых или вогнутых мест; зубья диска должны быть направлены острием в сторону вращения. Особое внимание следует уделять проверке правильности заточки и разводки пилы. Зубья должны быть заточены равномерно остро и отогнуты на одной трети от вершины на 0,5 мм в каждую сторону.

### 3. Электрорубанки

Электрорубанки применяются для острожки и фуговки брусков, досок, брусьев, а также могут быть использованы для строгания щитов, полов и т. п.

Резцами электрорубанков служат строгальные ножи длиной 100 и 60 мм, имеющие одностороннюю заточку.

В производственной практике широко применяются

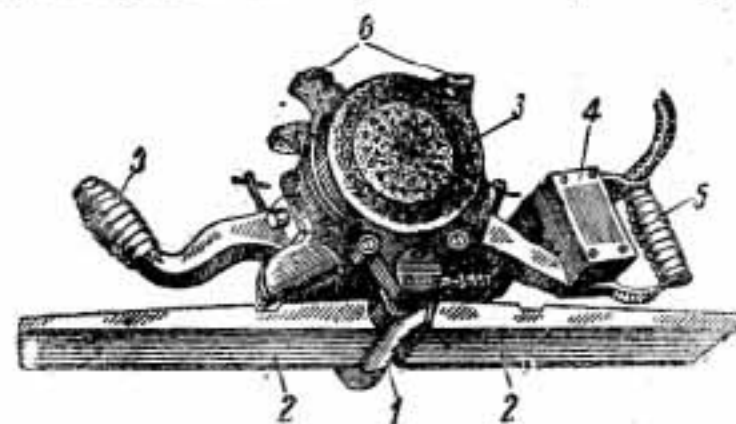


Рис. 91. Электрорубанок ЭРБ-100:

1 — рабочий вал; 2 — опорная панель; 3 — мотор с редуктором; 4 — регулировочный выключатель; 5 — ручка; 6 — опорная планка

электрорубанки Ленинградского завода «Электроинструмент» марок ЭРБ-100 (рис. 91), РСШ-100 (рис. 92) и РСШ-60. Первые два рубанка обеспечивают ширину строжки за один проход 100 мм и третий — 60 мм.



Рубанок ЭРВ отличается от рубанков РСШ устройством мотора и рабочей части.

Рубанок ЭРВ 100 снабжен обычным электромотором,

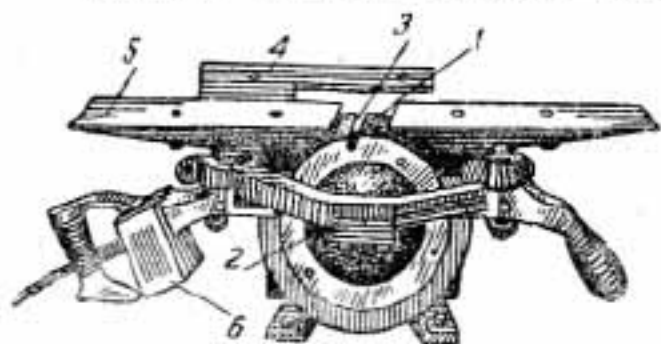


Рис. 92. Электрорубанок ЭРВ-100:

1 — мотор; 2 — статор; 3 — ножи; 4 — направляющая линейка;  
5 — опорная панель; 6 — коробка выключателя

диаметр ножового валика позволяет укреплять на нем только два режущих ножа.

В рубанках РСШ вращающийся ротор имеет вид полого цилиндра и вынесен наружу на место статора, а неподвижный статор помещен внутри. Режущие ножи в этом случае укреплены непосредственно на роторе, достаточно большой диаметр которого позволяет разместить на нем четыре ножа. Такое устройство позволяет обойтись без редуктора и ножового вала, что упрощает конструкцию рубанка и делает его более прочным и выносливым, наличие же четырех ножей вместо двух дает возможность значительно уменьшить число оборотов рабочей части рубанка.

Техническая характеристика электрорубанков ЭРВ 100 и РСШ приведена в следующей таблице.

Опорная панель рубанков обоих типов состоит из двух точно выверенных плоскостей, могущих перемещаться при помощи регулирующих винтов вверх и вниз. Такое устройство позволяет регулировать глубину строгания, т. е. толщину

состоящим из наружного неподвижного статора и внутреннего вращающегося ротора; режущие ножи рубанка ЭРВ-100 укреплены на специальном ножовом валике, приводимом во вращение при помощи редуктора из трех шестерен (рис. 93).

Небольшой диаметр

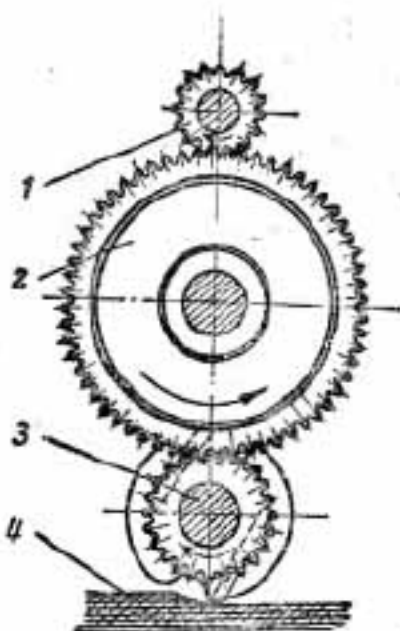


Рис. 93. Схема редуктора рубанка ЭРВ-100:

1 — шестерня мотора; 2 — редукторная шестерня; 3 — шестерня выходного валика; 4 — обрабатываемый брусок

Марка рубанка	ЭРВ-100	РСШ-100	РСШ-60
Ширина строгания за 1 проход в мм. . . . .	100	100	60
Число ножей . . . . .	2	4	4
Потребляемая мощность в кВт . . . . .	0,65	0,4	0,13
Число оборотов мотора в 1 мин. . . . .	2800	2800	2800
Число оборотов ножей в 1 мин. . . . .	6800	2800	2800
Толщина снимаемой стружки в мм. . . . .	2	2	1,5
Вес в кг . . . . .	15	15	7,5

снимаемой стружки. Для этого задняя (по ходу рабочего движения рубанка) панель, падающая под правой рукой рабочего, устанавливается на одном уровне с режущей кромкой ножа, а передняя поднимается на заданную глубину строгания. Режущие кромки ножей должны быть параллельны осям электромотора и ножового валика, а также плоскости панели.

Толщина снимаемой стружки, вообще не превышающая 2 мм, зависит от породы строгаемой древесины. Для мягких пород она может быть доведена до предела, т. е. до 2 мм, а для твердых (дуб, береза, клен) должна составлять не больше 0,5—1 мм. Если выпуск ножей за панель рубанка будет больше этого предела, то рубанок быстро перегреется и его мотор может сгореть.

Рубанки РСШ-100 и ЭРВ-100 в верхней части корпуса имеют четыре лапки, служащие для того, чтобы ставить на них неработающий рубанок, а также для крепления рубанка к верстаку; при использовании рубанка в качестве станка необходимо иметь в виду, что такое использование электрорубанка невыгодно и поэтому может быть допущено только при обработке большого числа однотипных деталей, вес которых не должен быть более веса самого рубанка.

Рубанок РСШ-60 лапок на корпусе не имеет.

Строгальные ножи рубанка должны быть тщательно уравновешены между собой на специальном балансировочном аппарате. Неравный вес ножей или неодинаковый вес концов одного и того же ножа вызывает дрожание и расплывание частей рубанка, что ухудшает качество работы и, кроме того, обычно приводит к порче рубанка.

#### 4. Электродолбежник

Электродолбежник ДА-27 (рис. 94) служит для выборки прямоугольных гнезд, пазов и шпунтов.

Режущим инструментом долбежника является фрезерная цепь такого же типа, как и у цепно-долбежного станка, надеваемая на ведущую звездочку и на направляющую планку, которая служит для натяжения цепи. Ведущая звездочка укрепляется непосредственно на валу мотора без редукторной передачи.

Станина долбежника состоит из опорной рамы и двух укрепленных на ней направляющих стоек, по которым корпус долбежника с режущей частью при помощи рычага

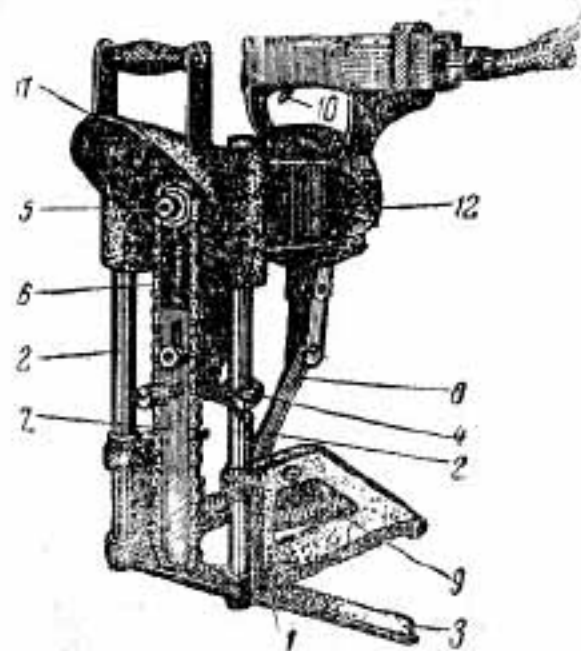


Рис. 94. Электродолбежник ДА-27:

1—опорная рама; 2—стойки; 3—направляющая линейка; 4—стопорное кольцо; 5—звездочка; 6—режущая цепь; 7—направляющая планка; 8—рычаг поджима; 9—пружина; 10—курок выключателя; 11—защитный козырек; 12—мотор.

и пружины может опускаться и подниматься в исходное положение. К опорной раме укреплены направляющая линейка и боковой упор, который можно передвигать по направляющей линейке и устанавливать по ширине обрабатываемого бруска. Упор предохраняет долбежник во время работы от смещения в поперечном направлении. На одной из направляющих стоек укрепляется передвижное стопорное кольцо, при помощи которого регулируется опускание режущей цепи на заданную глубину долбления.

Долбежник снабжается четырьмя комплектами сменных режущих цепей и звездочек, которыми можно за один проход цепи выдолбить гнезда сечением  $5 \times 40$ ,  $12 \times 50$ ,  $16 \times 60$  и  $20 \times 60$  мм при максимальной глубине долбления во всех случаях в 150 мм.

Переставляя долбежник и повторяя ход режущей цепи, можно сечение выемки увеличить до любых заданных размеров. Для долбления гнезда долбежник ставят на обрабатываемый брусок так, чтобы режущая цепь была направлена по разметке гнезда. Затем, включив мотор, опускают плавно корпус вниз. Ведущая звездочка при вращении захватывает своими зубьями звенья цепи и двигает всю цепь по планке. Про-

ходя в нижнем конце планки по древесине, режущие звенья цепи срезают стружку и выбрасывают ее из гнезда вверх. Для предупреждения попадания быстро вылетающей стружки в лицо и глаза работающего, на верхней части корпуса долбежника имеется защитный козырек.

Вес электродолбежника равен 18 кг, а с поворотным приспособлением, при помощи которого можно производить долбление наклонных выемок,—25 кг.

## 5. Электрофрезер

Электрофрезер ЭФ-15 (рис. 95) является специальным столярным инструментом, предназначенным для выдалбливания замочных гнезд.

Опорным основанием этого инструмента служит рамка, снабженная двумя направляющими колонками и двумя зажимами, которыми при помощи винтов она укрепляется на ребре дверного полотна.

Корпус при помощи шестерни с рукояткой может передвигаться по направляющим колонкам в пределах 250 мм по длине гнезда. Рабочий валик проходит внутри пустотелого ротора электромотора, в котором может перемещаться в пределах 150 мм по глубине гнезда. На одном конце рабочего валика помещается свободно сидящая на нем деревянная ручка, а на другом, имеющем ленточно-винтовую нарезку для удаления стружки, укрепляется фреза. Выключатель помещен непосредственно на корпусе инструмента. Электрофрезер является безредукторным инструментом, и рабочий валик его имеет одинаковое число оборотов с мотором, а именно 1400 об/мин.

С одной установки электрофрезером можно выбрать гнездо длиной до 250 и глубиной до 150 мм. Ширина гнезда, в зависимости от диаметра сменной фрезы, равна 16 или 22 мм. Этих размеров обычно бывает достаточно для гнезд под дверные замки нормальных размеров. Вес инструмента составляет 15 кг.

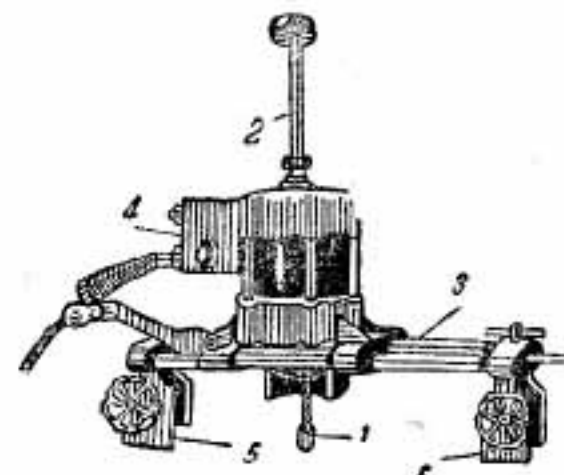


Рис. 95. Электрофрезер ЭФ-15:

1—резец; 2—ручка поджим резца; 3—направляющие; 4—корпус; 5—винты для крепления к дверному полотну.



## 6. Электросверло

Электросверло (электродрель) служит для сверления в строительных деталях круглых отверстий. По своему устройству дрели всех типов отличаются одна от другой лишь мощностью, диаметром сверл, глубиной сверления и устройством второстепенных деталей.

Наиболее характерной является электродрель Ленинградского завода „Электроинструмент“ — ЭСД-26-V (рис. 96).

Электродрель состоит из корпуса со сверлом и опорной стойки с двумя направляющими колонками. По этим колонкам корпус со сверлом опускается при сверлении по оси отверстия и по окончании сверления возвращается в исходное положение под действием пружин, надетых на колонки. Стойка может быть снята и дрелью можно работать без стойки, держа дрель непосредственно в руках.

Рабочий вал (шпиндель) соединен с валом мотора через редукторную передачу, при помощи которой число оборотов мотора в 3000 об/мин. снижается в сверле до 500 об/мин. Нижний конец шпинделя снабжен конусом Морзе для крепления сверла.

Включение и выключение мотора производятся поворотом рукоятки, причем при повороте ее на четверть оборота по часовой стрелке сверло вращается в рабочем направлении и просверливает отверстие. Для остановки электромотора выключатель ставят в исходное положение.

При повороте рукоятки на четверть оборота против часовой стрелки сверло будет вращаться в обратную сторону. Это нужно для того, чтобы легче было извлекать

сверло из просверливаемого отверстия для очистки его от стружки или когда сверло заедает в древесине.

Вес дрели равен 11 кг, а с опорной стойкой — 18,5 кг.

Наибольшая глубина сверления электродрелью ЭСД-26-V составляет 350 мм при работе со стойки и 1000 мм при работе непосредственно с рук; наибольший диаметр сверления в обоих случаях равен 26 мм.



Рис. 96. Электродрель:

1 — направляющие стойки;  
2 — корпус; 3 — ручка; 4 —  
сверло; 5 — патрон для  
сверла

## 7. Правила работы электронными инструментами

При пользовании электронными инструментами необходимо соблюдать следующие правила.

а) Не работать электронным инструментом, не зная его устройства, способа его применения и требований техники безопасности.

б) Не применять инструмента для выполнения тех работ, для которых он не приспособлен.

в) Прежде чем приступить к работе, следует проверить в полной ли исправности электронный инструмент и токоподводящие шнуры.

г) Для проверки правильности сборки инструмента нужно прежде всего отсоединить его от токоподводящей сети, если инструмент к ней присоединен. После этого следует убедиться в прочности и правильности закрепления режущего инструмента. Далее, поворачивая медленно рукой рабочий вал с режущим инструментом, надо убедиться в том, что он вращается легко и плавно. При тугом ходе или других неисправностях инструмент нужно передать монтеру для исправления.

д) Проверка готовности инструмента к работе производится включением его в электросеть и пуском на короткое время на холостой ход. При этом мотор не должен гудеть, а режущий инструмент должен вращаться в рабочем направлении без колебаний и вибраций.

е) Откладывая во время перерыва инструмент в сторону, нужно обязательно его выключать и класть так, чтобы он не опирался на верстак резами. Оставлять без присмотра хотя и выключенный, но не отсоединенный от сети электронный инструмент не разрешается.

ж) Начиная работу, следует включить мотор, дать режущему инструменту развернуться до полного числа оборотов и затем подавать инструмент на обрабатываемый брусок спокойным и плавным движением без усиленного нажима, без рывков и без перекосов. Если инструмент в древесине начинает заедать и вращение приостанавливается или резко замедляется, то следует отвести инструмент от обрабатываемой детали, подождать пока он снова наберет полное число оборотов, после чего продолжать обработку. Неоднократное повторение этого явления свидетельствует о неисправности инструмента.

з) Нужно внимательно следить за тем, чтобы в обрабатываемой детали не было гвоздей и других металлических предметов.

и) Необходимо следить за тем, чтобы токоподводящий шнур не перекручивался, не завязывался в узел и не зажимался какими-либо предметами. Применение шнура с поврежденной изоляцией запрещается.

к) Корпус инструмента во время нахождения его под током должен быть заземлен, т. е. соединен с землей специальным проводом.

л) По окончании работы электроинструмент следует выключить, отсоединить от токоподводящей сети, очистить от опилок или стружек и протереть тряпкой. Хранить электроинструменты необходимо в специальных ящиках.

## Глава 10. СТОЛЯРНЫЕ ИЗДЕЛИЯ

### 1. Столярные соединения

В столярных работах для соединения деталей применяют столярные вязки на клею, соединения на одном клею, шурупы, болты, металлические скрепы, гвозди, деревянные бобышки или сухари и некоторые другие скрепления, играющие вспомогательную роль.

#### а) Столярные вязки

Наиболее распространенным способом соединения является столярная вязка, заключающаяся в том, что шипы

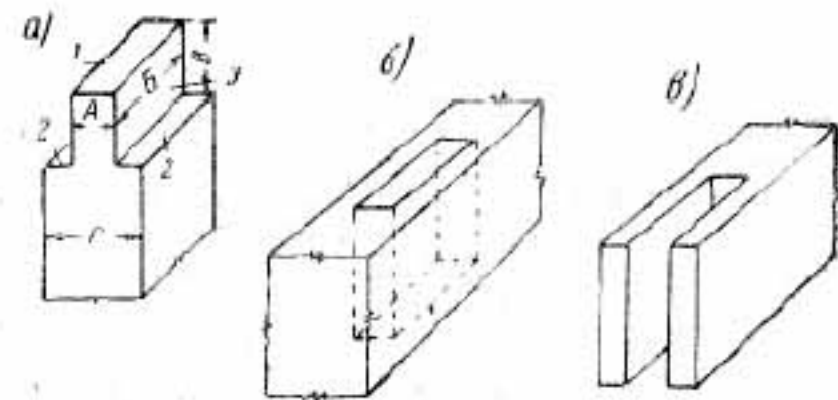


Рис. 97. Элементы шиповой вязки:

а—шип (1—конек шипа, 2—заплечик, 3—щель, А—толщина шипа, Б—ширина шипа, В—длина шипа, Г—толщина бруска); б—сплошное гнездо; в—проушина

одной детали плотно загоняются в гнезда или проушины другой, так что обе детали как бы вяжутся в узел. Сами по себе такие соединения не обладают нужной жесткостью



и прочностью; поэтому они обязательно скрепляются клеем.

Столярные вязки применяются:

- 1) для условного соединения брусьев (шиповая вязка),
- 2) для образования щитов или продольного соединения брусьев или досок (сплачивание),
- 3) для ссечения под углом щитов или широких досок при изготовлении ящиков или коробок (ящичное соединение).

Шиповая вязка состоит из шипа и гнезда или проушины (рис. 97.)

Гнездом называется отверстие в бруске, по своим размерам и форме соответствующее шипу. Гнездо, расположенное

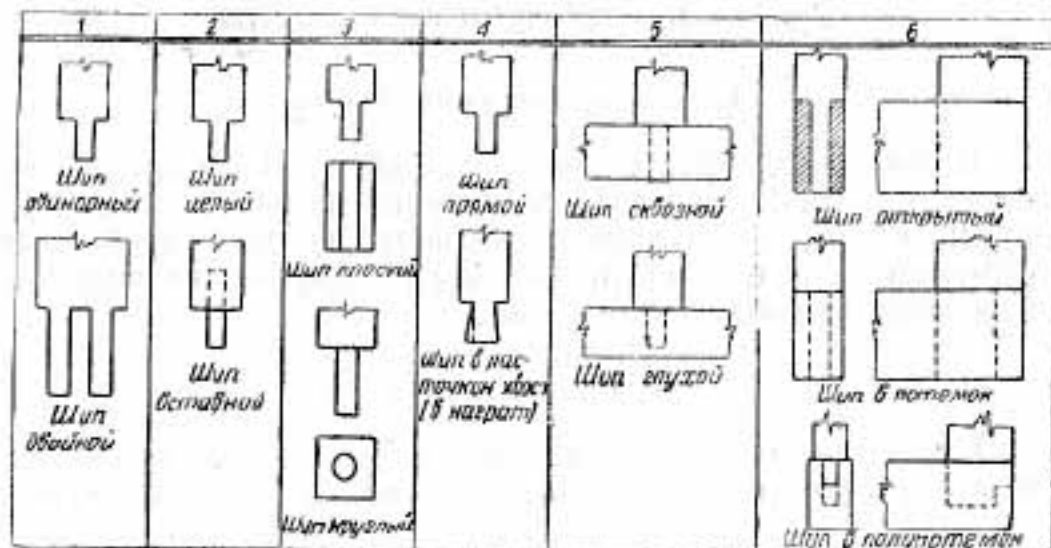


Рис. 98. Виды шпилек и шпильковых вязок

на конце бруска и открытое с его торца, называется проушиной.

Шпильки (рис. 98) могут представлять собой одно целое с бруском, либо быть вставными. По форме различают шпильки прямые, круглые и „в ласточкин хвост“.

В зависимости от толщины бруска и требуемой прочности соединения шпильки может быть одинарным, двойным и тройным и проходить через соединяемый брусок насквозь или оканчиваться внутри этого бруска, т. е. быть сквозным или глухим.

Торец сквозного шипа с противоположной стороны соединяемого бруска остается открытым и заметным для глаза, что не всегда приемлемо для столярного изделия. Глухой шип остается скрытым, но дает менее прочное соединение.

При угловом сопряжении шип виден не только с проти-

воположной стороны бруска, но и со стороны торца. Такой шип называется открытым. В некоторых случаях открытый шип бывает нежелательным, так как он портит внешний вид изделия, и тогда прибегают к устройству шипа в потемок, т. е. срезают часть шипа по ширине с одной (односторонний потемок) или с двух сторон (двухсторонний потемок), образуя заплечики. Шип в потемок полностью закрывает гнездо, но при этом

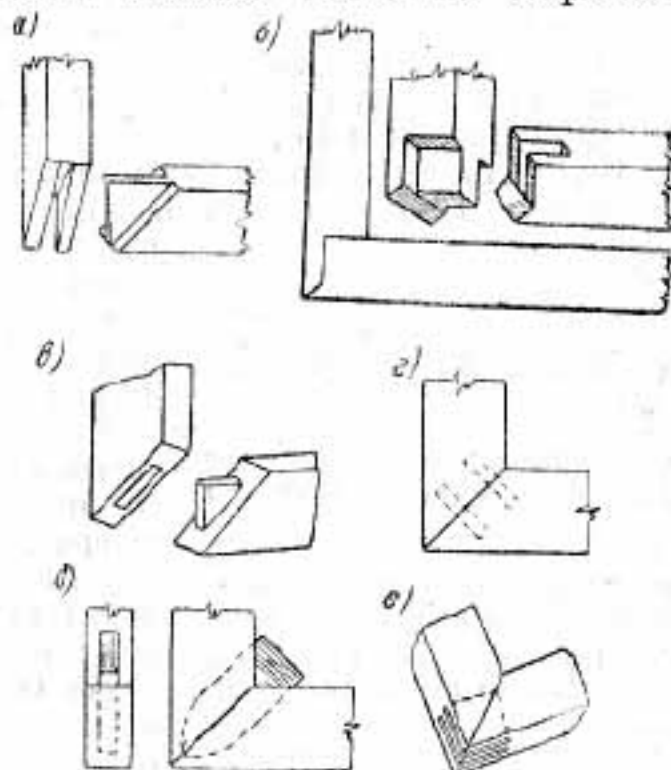


Рис. 99. Угловые соединения на ус:

а—открытый шип; б, в—потемок; г—соединение на закругленных концах шпилек; д—соединение на глухом вырезе шпилек; е—соединение на открытом вырезе шпилек.

уменьшается площадь склеивания, а следовательно, и прочность соединения. Поэтому потемок делают по возможности небольшим (от 5 до 15 мм), а в некоторых случаях заменяют его „полупотемком“, при наличии которого шип закрывается только частично. Такое соединение применяется особенно в тех случаях, когда торец бруска с гнездом закрывается в готовом изделии смежной деталью, как, например, соединение ножки стола или табурета с бруском обвязки (царгой), закрываемое сверху крышкой или сиденьем.

Во всех приведенных примерах угловых вязок оба торца соединяемых брусков (или один из них) выходят наружу. Если изделие должно иметь гладкий и чистый угол, то применяется соединение на ус (рис. 99), в котором соединяемые концы брусков срезаются под углом 45°, так что линия соединения брусков проходит по середине угла. Усовые соединения менее прочны, чем прямые, и более сложны в смысле изготовления, но в некоторых случаях, как, например, в рамах для картин, они являются обязательными.

Сечение шипа должно соответствовать сечению гнезда, хотя для получения более плотного соединения допускается

увеличение на 0,5—1 мм толщины шипа против ширины гнезда.

Для того чтобы при возможной усушке брусков или при случайной неточности обработки не образовались щели между заплечками шипа и краями гнезд, глубина глухого гнезда должна превышать длину шипа не менее чем на 2 мм.

Запечки шипа должны быть равны между собой. Длина глухого шипа должна составлять не менее половины глубины гнезда. Для того чтобы шип легко входил в гнездо, по одному или двум торцевым ребрам снимают небольшую фаску под углом в 30°.

При фигурной обработке кромок соединяемых брусков запечки шипов и дно проушин также обрабатывают по рисунку кромок. Особенно часто такие профилированные запечки применяются в обвязках оконных переплетов и дверей.

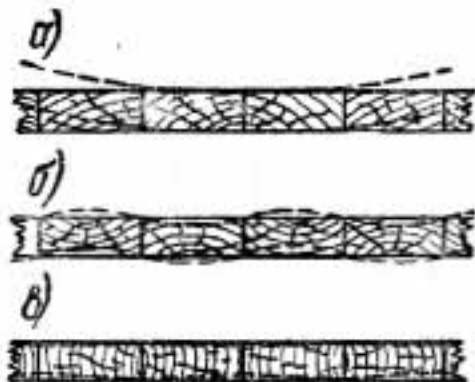


Рис. 100. Способы подбора делянок шита по годичным слоям:

а—шит коробится в одну сторону; б—шит не коробится валаобразно; в—шит не коробится

Вставные шипы, называемые также шкантами, делают преимущественно цилиндрическими. Их довольно часто применяют в мебельных изделиях и значительно реже в столярно-строительных деталях. Особенно широко они применяются в разборной мебели.

Для соединения деталей сборно-разборных изделий, как, например, столярных верстаков (рис. 147 стр. 147), деревянных кроватей и т. п., применяют шипы с задерживающим клином.

Сплачивание в столярных работах применяется, главным образом, при изготовлении щитов. При сплачивании отдельных элементов (делянок) в щит приходится считаться с их короблением, которое может сделать щит совершенно непригодным. Решающее значение для качества щита имеют ширина делянок и подбор их по расположению годичных слоев.

Чем меньше ширина делянок, тем меньше коробится щит, поэтому широкие доски следует распиливать на более узкие и соединять их на клею, следя за направлением годичных слоев. Делянки шире 10 см для склейки щитов не годятся.

Из показанных на рис. 100 трех способов подбора делянок

по годичным слоям лучшим является третий в, при котором щит не коробится.

Соединение делянок между собой (рис. 101) может производиться впритык чисто прифугованными кромками а, в шпунт и гребень б, в, г, д, а также на рейках е и на вставных шипах жс.

Наиболее широкое распространение получили соединения впритык и шпунтовое. Самым выгодным является соединение впритык, так как при таком соединении наиболее полно используется лесоматериал.

Значительно реже применяют более сложные по выполнению соединения на рейках и на вставных шипах.

Угловые соединения щитов (рис. 102) могут осуществляться прямым сквозным шипом а, косым (французским) шипом б, ласточкиным хвостом открытым в, вполупотай г и впотай д, а также на круглых вставных шипах е.

Наиболее проста в изготовлении вязка простым сквозным шипом, так как в этом случае все шипы и проушины имеют одинаковые размеры и одну форму. Длина шипов всегда равна толщине присоединяемого щита или доски. Толщину шипа рекомендуется делать равной половине толщины наиболее тонкого из соединяемых щитов.

Косой (французский) шип применяется при изготовлении мелких столярных ящиков и шкатулок, главным образом, из-за более красивого вида, создаваемого ему наклоном линий.

Ласточкин хвост вполупотай и впотай является наиболее распространенным соединением для лицевых и угловых поверхностей мебельных ящиков, коробок и шкатулок.

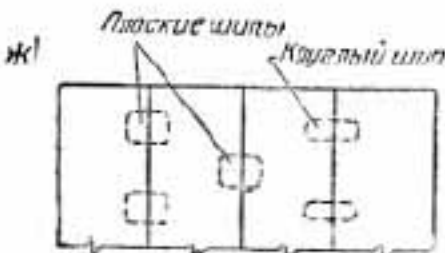
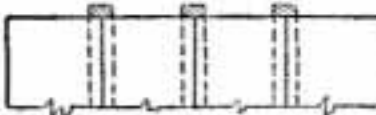


Рис. 101. Сплачивание щитов:

а—впритык; б—прямоугольным шипом; в—треугольным шипом с задерживающим шипом; г—ласточкин хвост; е—на рейках; жс—на вставных шипах или круглых шипах



Как уже указывалось, вязка сама по себе не обеспечивает прочности соединения и должна проклеиваться. Польза вязок заключается в том, что они способствуют плотности соединения, дают правильное направление стыку склеиваемых частей и освобождают от необходимости держать склеенные части в сжимах на весь период высыхания клея. Кроме

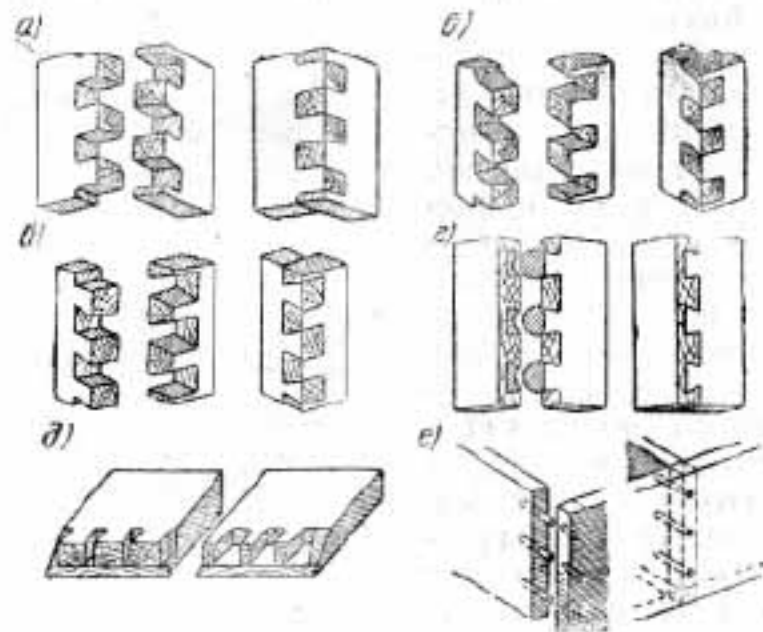


Рис. 102. Угловые соединения щитов:

а — прямой сквозной шов; б — косой (французский) шов; в — стыковой шов; г — шов накладной; д — шов внахлест; е — шов с круглым отверстием и острым углом склеивания

того, вязки увеличивают площадь склеивания и тем самым увеличивают прочность клеевого шва.

#### б) Соединения на клею

Соединение только на одном клею без вспомогательных или дополнительных креплений применяют в тех случаях, когда использование вязок невозможно или нецелесообразно, как, например, при наклеивании фанеры, сплачивании впритык, приклеивании мелких брусков, каленок, украшений и других мелких деталей к готовым изделиям и т. п. Особенно широко применяют соединение только на клею при изготовлении музыкальных инструментов и мелких художественных столярных изделий.

Соединение на одном клею само по себе достаточно прочно, но неудобно в производстве тем, что требует большого числа различных зажимных приспособлений для запрессовки

в них склеиваемых деталей; кроме того, оно отнимает много времени и требует высокой квалификации исполнителя, так как связано с особо высокой точностью пригонки. Тем не менее в столярных и особенно в краснодеревных работах этот способ соединения применяют очень широко.

## 2. Конструктивные элементы столярных изделий

Части столярного изделия, из которых оно собирается, называются конструктивными элементами. Кроме этих частей, обеспечивающих изделию необходимую прочность и конструктивную законченность, могут быть также элементы, служащие для отделки, украшения и т. п.

Все конструктивные элементы, простое или сложное сочетание которых образует любое столярное изделие, делятся на четыре вида: брусок, рамку, щит и коробку или ящик.

#### а) Брусок

Брусок является самым простым элементом, представляющим собой в то же время и простую деталь. В некоторых случаях, когда брусок крупных размеров нужно предохранить от коробления, его делают составным, склеивая из меньших брусков.

В изделиях брусок может быть как самостоятельным конструктивным элементом (ножка стула или стола), так и составной частью более сложного конструктивного элемента. В зависимости от назначения в изделии брусок может быть подвергнут той или иной обработке. Так, например, когда брусок является в изделии самостоятельным элементом, он в большинстве случаев имеет две гладкие смежные стороны, образующие прямой угол и различные профильные отборки на ребрах или поверхностях двух других сторон. Кроме того, один или оба конца могут быть зашпигованы.

#### б) Рамка

Простейшая рамка состоит из четырех связанных шпиговыми соединениями брусков. Примером такой простой рамки может служить портретная рама, вагонное окно, обвязка щита. Примером сложной столярной рамки может быть оконный переплет, в котором, кроме основных четырех брусков, называемых в этом случае обвязками, могут быть промежуточные — средники, делящие обычно рамку на две части и по своему сечению не отличающиеся от основных

брусков, и меньшие по сечению подфорточные и горбыльковые бруски.

Рамка почти всегда служит окаймлением или обвязкой для щитов (филенок) стекол, зеркал, картин и т. п.

В зависимости от величины рамки и толщины составляющих ее брусков последние вяжутся на одинарный или двойной и даже тройной шип. Мелкие рамки вяжутся на одинарный шип, который в зависимости от назначения рамки может быть сквозным (открытым) или глухим (с потемком). Рамки из толстых брусков вяжутся на двойной сквозной открытый шип. В рамках, состоящих из профильных брусков, заплечики шипов делаются также профильными.

Рамки, предназначенные под прозрачную окраску и полировку, вяжутся глухими потемочными шипами и па ус.

Бруски рамки, концы которых имеют проушины, называются проходными, а бруски, имеющие на своих концах шипы и помещающиеся в рамке между проходными брусками, носят название поперечных.

В рамках, устанавливаемых в изделиях вертикально, как, например, обвязочные рамки дверных полотен, проходными почти всегда являются вертикальные бруски. В рамках, занимающих в изделии горизонтальное положение, проходными брусками являются более длинные бруски, называемые в этом случае продольными.

#### в) Щиты

Основными типами щитов, применяемых в столярных изделиях, являются массивные дощатые, пустотелые и переклейные щиты, а также столярные плиты.

Массивные щиты из досок, склеенных впритык или в шпунт и гребень, подвержены поперечному и продольному короблению, если изготавливаются без соблюдения мер, предупреждающих или уменьшающих это явление.

В целях предупреждения продольного коробления щит может изготавливаться не только из узких, но и из коротких делянок. Понятно, что все стыки такого щита должны быть закрыты сплошной фанерной облицовкой.

Для предупреждения поперечного коробления дощатых щитов можно применять соединение досок на шпонках, в наконечник и при помощи обвязочной рамки.

Шпонки (рис. 103, а), имеющие трапецидальное сечение, врезаются поперек щита не менее 2 шт. на щит.

При усушке щита и самой шпонки связь между ними слабеет и шпонка может утратить свое значение. Поэтому,

как сама шпонка, так и паз для нее имеют постепенно сужающуюся форму, при которой соединение может быть вновь уплотнено вдвиганием шпонки дальше по пазу. При этом шпонку не следует ни приклеивать, ни привинчивать к щиту, так как помимо необходимости ее периодического передвижения нужно дать возможность щиту свободно расширяться или сужаться от изменения влажности, т. е. скользить по шпонке.

Шпонки могут быть либо заподлицо с поверхностью щита, либо выступать за ее пределы, служа в некоторых случаях подставкой для щита (например в чертежных досках).

Для того чтобы концы шпонок вследствие усушки досок не выходили за края щита, длина шпонок делается немного меньше ширины щита.

Наконечником (рис. 103, б) называется поперечный брусок, насаживаемый шпунтом на гребень, находящийся на торце щита.

Ни в коем случае не следует делать гребень у наконечника, а шпунт по кромке щита, так как такое

скрепление будет очень слабым. Допускается прикрепление наконечников к щиту в одной точке скрытым шурупом или вставным шипом.

Обвязка рамкой (рис. 103, в) является лучшей мерой предохранения щита от коробления. Дощатое заполнение обвязанного рамкой щита называется филенкой, а самый щит называется в этом случае филенчатым. Для удержания филенки в рамке, в брусках последней выбираются либо шпунты, либо фальцы. В первом случае филенка вставляется в рамку при ее сборке, во втором — может быть вставлена в готовую рамку и закреплена в ней окладными калевками или штапиками.

Укрепление филенки в фальцах удобнее, чем в шпунтах, так как ее можно легко вынуть, не разбирая рамки, а лишь сняв окладные калевки. Филенку обычно не приклеивают к рамке или приклеивают только одной продольной кромкой, чтобы дать филенке возможность свободно расширяться или суживаться при изменении ее влажности.

В настоящее время массивные филенки из досок приме-

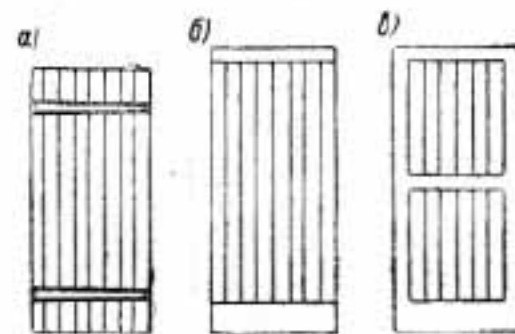


Рис. 103. а — щит на шпонках, б — щит в наконечник; в — щит в рамку



няются редко, так как они тяжелы и требуют большого расхода досок и много времени на изготовление. Их с успехом заменяют филенками из фанеры-переклейки.

Пустотелые щиты (рис. 104) получают путем наклеивания фанеры-переклейки на каркас, т. е. на рамку, имеющую несколько срединков.

Срединки ставятся для придания жесткости каркасу и в то же время служат дополнительной опорой для приклеивания фанеры, предупреждая ее прогибание или выпучивание.

Рамка вяжется простым открытым шипом. Оклейка фанерой производится обычно с обеих сторон, так как при односторонней оклейке щит коробится. По кромкам щит обкладывается штапиками, соединенными в углах на ус. Штапики служат для оформления щита и в то же время

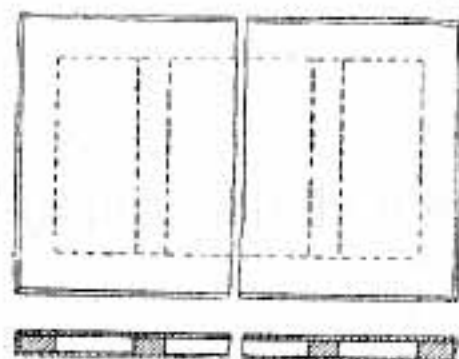


Рис. 104. Пустотелый щит

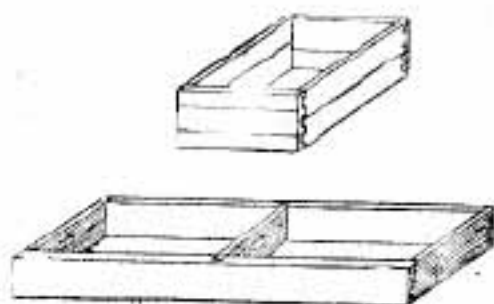


Рис. 105. Коробки

закрывают кромки рамок и фанеры, предохраняя их от заламывания.

Пустотелые щиты применяют для изготовления крупной мебели.

Переклейные щиты и столярные плиты сходны между собой по конструкции. Переклейный щит получается при склеивании в три слоя трех одинарных щитов с взаимным перекрещиванием делянок одного слоя по отношению к другому. Средний щит (с срединка) делается более толстым, а наружные щиты — более тонкими и при этом равными между собой по толщине и одинаковыми по породе древесины. Такой щит обладает большой прочностью и не коробится.

В столярной плите срединка оклеивается не дощатыми щитами, как у переклейных щитов, а фанерой или шпоном в один или два слоя с каждой стороны. Как уже указывалось, столярные плиты изготавливаются заводским способом.

### г) Коробка или ящик

Коробка (рис. 105) состоит из четырех стенок, связанных между собой на шипах. При больших размерах коробка может иметь срединку. Коробка, кроме стенок, может иметь верхнюю часть — крышку (заглушку) и дно (полки). Наиболее характерным образцом коробки может служить выдвижной ящик стола или другой мебели.

Задняя стенка вяжется с боковыми на простой сквозной шип, срединка со стенкой — в шпунт. На лицевую стенку коробок-изделий при вязке открытым шипом наклеивают дощатый щиток толщиной 5—6 мм.

## 3. Столярно-строительные изделия

### а) Оконные и дверные рамы и коробки

Оконные и дверные рамы и коробки служат для навешивания оконных переплетов и дверных полотен.

Оконные рамы и коробки состоят из двух вертикальных и двух горизонтальных брусков, связанных в четырех углах. Коробки для наружных дверей также делаются замкнутыми (из четырех брусков), а для внутренних дверей — из трех брусков, т. е. без нижнего горизонтального бруска.

При больших проемах коробки разделяются на две или три части вертикальными или горизонтальными брусками, называемыми *м по ста м и*.

На рис. 106 показано заполнение оконного проема в каменной стене при установке наружного и внутреннего переплетов в отдельные коробки. Иногда две такие коробки соединяют вместе так, что образуется одна общая составная рама для двух переплетов, иногда же такую составную раму делают из одной целой доски.

При заполнении проемов в деревянных рубленых стенах (рис. 107) оконная рама, называемая *колодой*, состоит из двух косяков (вертикальные бруски), верхника и нижнего бруска — *подушки*. Такая рама укрепляется в стене посредством паза, который выбирается в косяках и в который входят гребни, нарубаемые на выходящих в проем торцах бревен или брусьев.

### б) Оконные переплеты

Оконный переплет (рис. 106) состоит из створок и верхней части — *фрамуги*. Как створки, так и *фрамуги* могут быть открывающимися или глухими, т. е. не открыв-

вающимися. Глухие оконные переплеты часто делают без фрамуг.

Для проветривания помещений при закрытых окнах в переплетах делаются форточки.

Створки и фрамуги состоят из основных брусков — обвязок и горбыльков, которые служат для того, чтобы окна

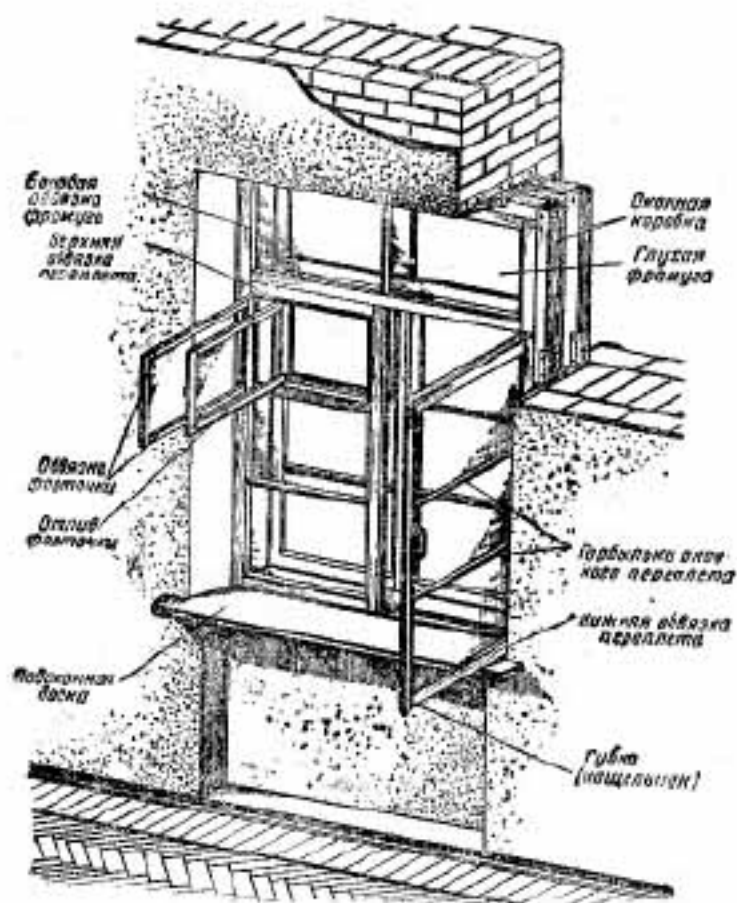


Рис. 106. Заполнение оконного проема в каменной стене

можно было стеклить мелким стеклом. Для установки в переплетах стекол в обвязках и горбыльках выбираются четверти, называемые фальцами.

Для того чтобы дождевая вода, стекая по стеклу, не задерживалась в фальцах, нижние бруски створок фрамуг и форточек с наружной стороны снабжаются утолщениями или накладками, отводящими воду. Эти выступы называются отливами.

При закрывании створок между ними остается щель. Несмотря на ее незначительную величину, в нее все же

могут проникать пыль и ветер. Во избежание этого в брусках, образующих пригвор, отбираются фальцы, благодаря которым одна створка заходит за другую, способствуя более плотному примыканию. Кроме того, к этим брускам пришиваются небольшие планки, которые называются притворными планками или губками.

Обвязки переплетов обычно обрабатываются на фаску или калевкой.

Двойные переплеты могут открываться либо оба в одну сторону (как правило, внутрь помещения), либо в разные стороны (наружный — наружу и внутренний — внутрь помещения). Иногда внутренние переплеты делают глухими и вставляют в окно только на зиму.

В деревянных стенах щель между оконной коробкой и стеной, а также и сама коробка закрываются фигурно остроганными досками — наличниками.

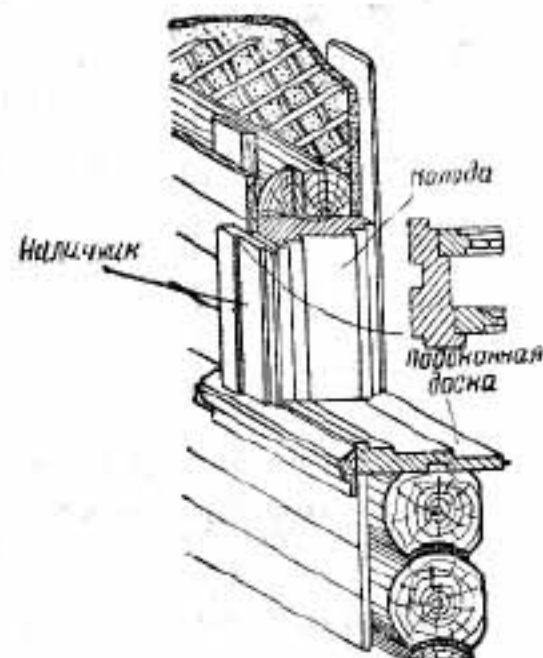


Рис. 107. Заполнение оконного проема в рубленной стене

#### в) Подоконные доски

Подоконная доска (рис. 106 и 107) укладывается на нижнюю поверхность оконного проема со стороны помещения. Внутренний край подоконной доски выступает за плоскость стены на 3—5 см, а концы доски заделываются в штукатурку. Для стока воды, попадающей на окно от дождя или таяния наледи, подоконной доске придают небольшой уклон в сторону помещения, а в нижней плоскости доски под свесом выбирают канавку (слезник), которая препятствует каплям воды затекать на стены и под подоконник.

Подоконные доски шириной до 12 см делают из одной доски, а при большей ширине — из двух-трех досок, плотно соединенных между собой на шпонках и клею.

#### г) Дверные полотна

Заполнение дверного проема состоит из дверной коробки, на которую навешивается дверное полотно (рис. 108). Дверные полотна бывают филежные и щитовые.



Филечатое полотно состоит из каркаса (рамки) и заполняющих его филенок. Каркас, в свою очередь, состоит из основных брусьев — обвязок и брусьев, разделяющих дверное полотно на две, три и больше частей, — средники.

Вместо филенок в обвязку могут вставляться стекла, и тогда дверь называется светлой. Между обвязками и средниками светлых дверей вставляются горбыльки, служащие для вставки стекол.

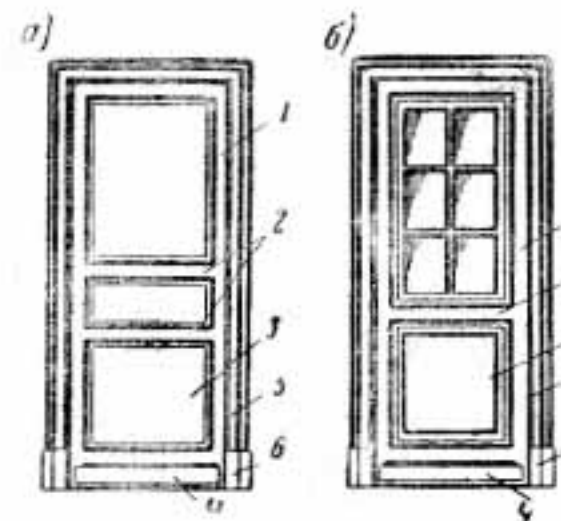


Рис. 108. Филечатые двери:

а — глухая; б — светлая (1 — брусок обвязки, 2 — средник, 3 — филенка, 4 — напестре, 5 — наличник, 6 — тумбочка)

Дверные филенки могут быть гладкие и фигурные, т. е. с краями, суживающимися к концам. Филенки вставляются в пазы обвязок и средников или непосредственно (рис. 109 А), или при помощи окладных калевок (рис. 109 Б) или реек (рис. 109 В).

Филенка, выступающая за плоскость обвязок (чаще это делается в наружных дверях), называется наплавной.

Щитовая дверь имеет совершенно гладкое полотно,

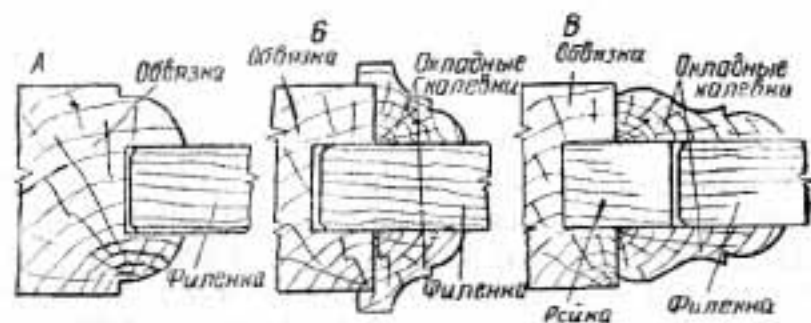


Рис. 109. Соединение филенки с обвязками

представляющее собой щит, склеенный из досок или брусьев или изготовленный из столярной плиты.

В зависимости от того, имеет ли дверь только одно полотно или два, она называется однопольной или двухпольной. В двухпольной двери щель, образуемая между

двумя створками, закрывается с обеих сторон притворными планками, которые называются также губками (рис. 110).

Нижний брусок обвязки дверного полотна почти всегда делается несколько шире других, и для защиты его от ударов ногой к нему прибивают второй брусок — плинтус или обивают его листовой медью (в парадных дверях общественных зданий).

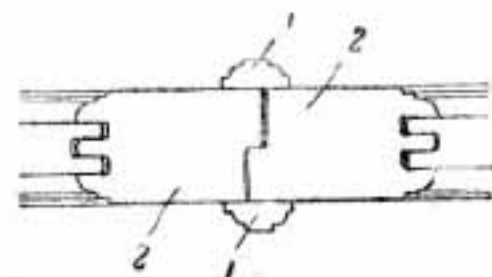


Рис. 110. Притвор двухпольной двери: 1 — притворная планка (губка) 2 — обвязка дверного полотна

Дверная коробка и щель между ней и стеной в перегородках и деревянных стенах закрывается наличниками, а внизу возле пола короткими тумбочками.

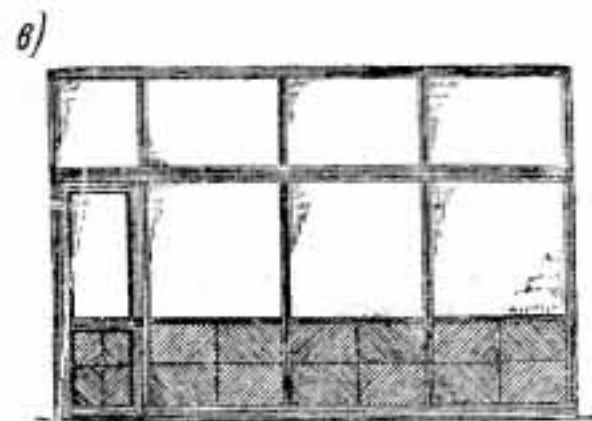
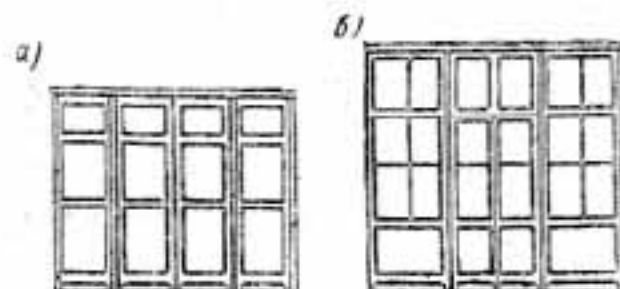


Рис. 111. Столярные филечатые перегородки:

а — глухая; б — светлая под окраску; в — светлая фанерованная

Тумбочки облегчают ремонт, так как при ремонте пола или порче самих тумбочек легче сменить тумбочки, чем менять наличники. Кроме того, тумбочки придают двери более красивый вид.

д) Столярные перегородки

Столярными называются легкие, глухие или остекленные перегородки, поверхность которых не оштукатуривается, а окрашивается или отделывается с сохранением текстуры древесины (рис. 111).

Столярные перегородки, как правило, делаются филечатыми; они состоят из отдельных полотен, в обвязку которых вставляются филенки или стекла.

В отличие от обычных перегородок столярные перегородки часто не доходят до потолка и ставятся прямо на чистый пол. К полу щиты перегородки крепятся гвоздями или шурупами. Стык перегородок с полом закрывается плинтусом. Верх перегородки оформляется карнизом. Иногда полотна в перегородке устанавливаются не впритык одно к другому, а между специальными стойками. Выступающая наружу поверхность этих стоек отделяется под общий вид перегородки.

#### е) Тяги

Столярными тягами обычно называются изделия из узких досок или брусков, служащие для оформления примыкания конструкций друг к другу. К тягам относятся наличники для отделки дверных и оконных проемов, плинтусы и галтели, закрывающие место примыкания пола к стене, карнизы, прикрывающие верхний обрез досок перегородки, шкафов, буфетов и т. д., нащельники, закрывающие щель между двумя щитами в чистой перегородке, и т. п. К тягам, кроме того, относятся поручни для лестничных перил, а также окладные калевки, штапики и планки.

### 4. Мебель

По конструкции мебель делится на брусковую, состоящую преимущественно из брусков, и корпусную, в основе которой лежат, главным образом, коробки и щиты, образующие закрытое помещение.

Корпусная мебель в зависимости от конструкции своих основных элементов может быть рамочной и щитовой. В рамочной корпусной мебели стенки и дверцы корпуса образуются из рамок с вставленными в них филленками. Такая мебель имеет большое количество фигурных накладок (платиков), которые оживляют вид изделия. В щитовой корпусной мебели боковые стенки и дверцы образуются из совершенно гладких щитов, не имеющих никаких перегибов и платиков и придающих изделию строгий и спокойный вид.

В зависимости от назначения различают мебель бытовую (квартирную), конторскую и магазинную (прилавки, витрины и т. д.). Остановимся на описании некоторых предметов бытовой и конторской мебели.

#### а) Табурет

Табурет (рис. 112) состоит из четырех одинаковых ножек, связанных между собой в верхней части царгами, в нижней — проножками и покрытых сверху „кринкой“ — сидением. Табурет является характерным образцом брусковой мебели. По качеству исполнения он может быть очень простым, когда изготавливается из хвойных пород (преимущественно ели), и довольно сложным и красивым на вид при изготовлении из ценных лиственных пород. Сидение

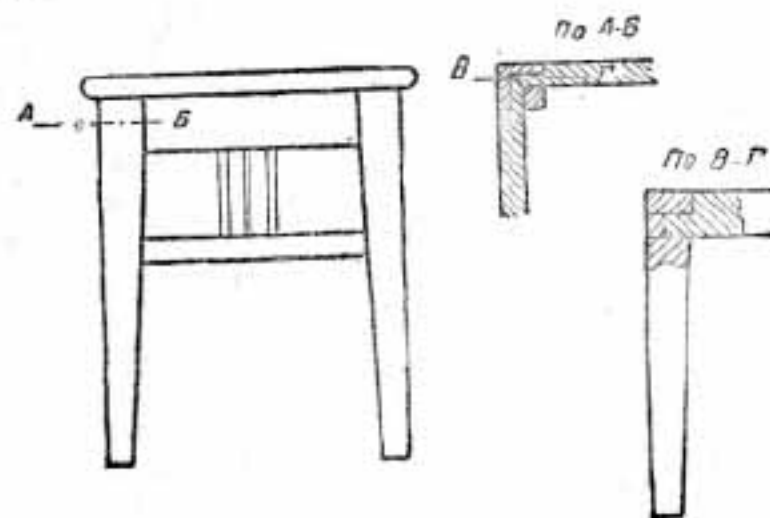


Рис. 112. Табурет

прикасаются к царге только одной стороной, у которой направление волокон совпадает с направлением волокон царги. Остальные три стороны крепятся при помощи бобышек с гребнями, входящими в пазы, выбранные в царгах. При таком способе соединения сидение, расширяясь или усыхая под действием переменной влажности окружающего воздуха, свободно двигается по этим пазам, не нарушая прочности скрепления.

#### б) Стулья

Стандартный стул массового производства (рис. 113) имеет одну и ту же схему — четыре ножки, связанные царгами, рамку сидения и спинку, образуемую продолжением задних ножек. Число проножек, встречающихся у стульев всех типов, колеблется от двух до четырех; чаще всего ставятся три проножки — две боковые и одна передняя. При расположении проножек ниже чем на 10 см от царг передняя проножка, чтобы не мешать



ногам сидящего, переносится в глубину и соединяет не ножки, а середины боковых проножек.

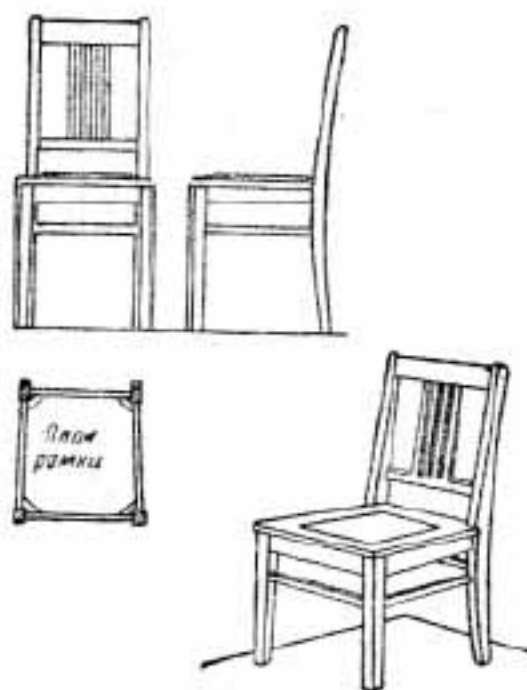


Рис. 113. Конторский стул

Задние ножки и спинка стула выгибаются, образуя прогиб до 75 мм и создавая спинке уклон в 10—12°, что дает возможность сидящему занять удобное положение. Выгиб задних ножек придает стулу устойчивость. Высота сидения над полом составляет 45—47 см, а глубина — 36—42 см.

Сиденье заполняется либо чистой фанерной филёнкой, либо щитком с обивкой, либо мягкой подушкой. Передние ножки расставлены несколько шире задних, благодаря чему прочность стула увеличивается.

Царги и проножки, а также бруски спинки соединяются с ножками пиповой вязкой на клею.

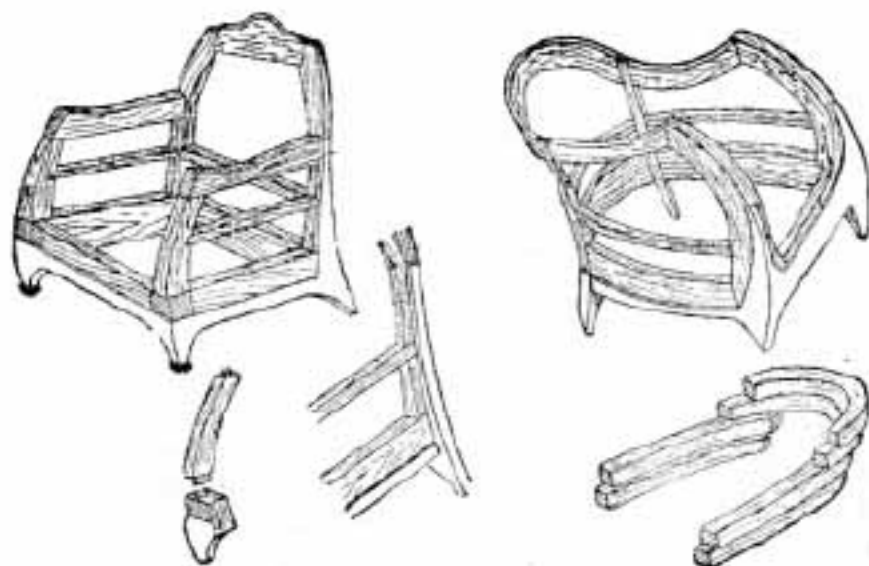


Рис. 114. Остоны мягких кресел

Рамка сиденья образует над царгами свесы. Сиденье укрепляется к стулу на клею и бобышках,

Стулья, как правило, изготавливаются из древесины лиственных пород.

#### в) Кресла

Увеличением размеров сидения стула и спинки, а также установкой с боков сидения брусовых подлокотников образуется кресло. Сидению кресла иногда придает уклон в 2—3° к задним ножкам, либо небольшой криволинейный изгиб, благодаря чему сидение становится более удобным.

Мягкое кресло состоит из деревянного остова, пружин и мягкой обивки. Обивка выполняется специальными рабочими и в обязанности столяра не входит. Форма мягких кресел весьма разнообразна, в связи с чем разнообразно и устройство их деревянных остовов. На рис. 114 приведены два образца таких кресел. Заштрихованные на рисунке части остова закрываются мягкой обивкой, незаштрихованные — остаются открытыми и облицовываются ножовой фанерой под отделку. Все видимые части выступают на 2 мм, т. е. на толщину обивочного материала. Концы передних ножек снабжаются металлическими каточками, облегчающими передвижение кресла.

#### г) Раздвижной обеденный стол

Раздвижной обеденный стол (рис. 115, 116) состоит из подстоля 1 и комбинированной раздвижной крышки. Нижняя часть крышки состоит из неподвижно закрепленного к подстолю мостика 2 и двух примыкающих к мостику подвижных полукрышек 3, привинченных шурупами к клинообразным ходовым ползункам 4. Верхняя доска 5 накладывается на полукрышки и удерживается от скольжения при помощи вставных пинов, укрепленных на мостике.

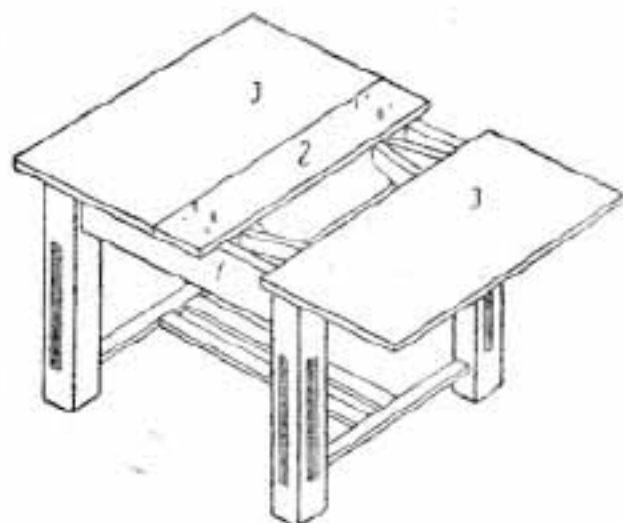


Рис. 115. Раздвижной обеденный стол: 1—подстолье; 2—мостик; 3—выдвижные полукрышки (верхняя доска снята)

Нижние полукрышки выдвигаются из-под верхней доски вместе с ходовыми

ползунками, причем клинообразный ползунок занимает такое положение, при котором полукрышка поднимается вверх и становится точно на один уровень с верхней доской, образуя ровную поверхность раздвинутого стола. Для хода ползунков в царгах имеются прорези. Внутренним концом каждый ползунок опирается снизу на мостик, предохраняя выдвинутую крышку от опрокидывания.

Ножки и царги стола обычно делают из сосны и оклеивают облицовочной фанерой. Наружные грани ножек часто не фанеруют, а обкладывают дубом толщиной 5 мм. Это делают как для того, чтобы иметь возможность украсить ножки резьбой, так и для того, чтобы предупредить быстрое снашивание углов ножек от случайных ударов ногами.

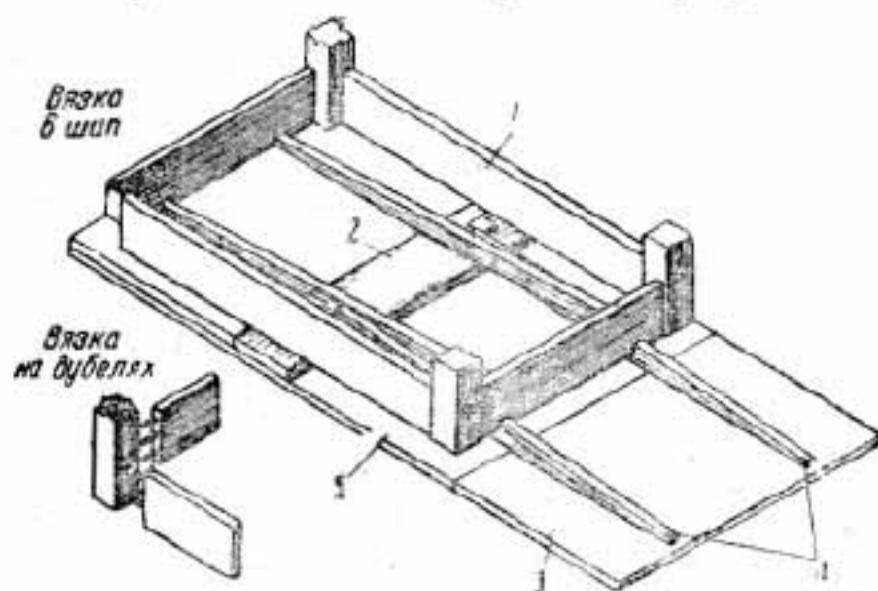


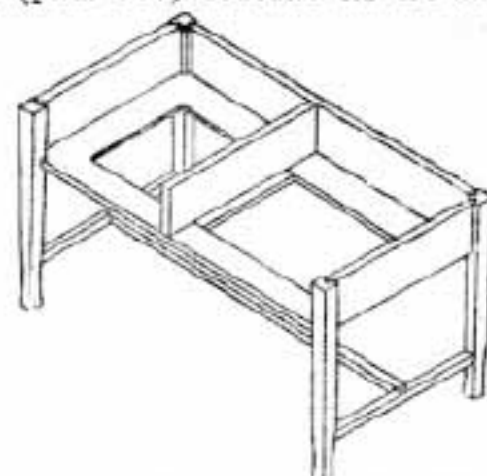
Рис. 116. Верхняя часть обеденного стола (вид снизу):

1—подстолье; 2—мостики; 3—выдвижные ползунки; 4—ходовые ползунки; 5—верхняя доска

В связи с тем, что сидящие за столом могут ставить ноги на проножки, последние во избежание быстрой поломки рекомендуется делать из целого дуба. Ходовые ползунки обычно делают из березы. Крышки могут быть из переклеенных щитов или столярных плит, облицованных фанерой. Для уменьшения веса крышки могут быть сделаны из пустотелых щитов. Ножки соединяются с царгами и проножками глухими шипами на клею или на дубелях (вставных круглых шипах). Обычный размер стола массового выпуска — 1060×970×770 мм.

## д) Конторские столы

Простой конторский стол (рис. 117) состоит из ножек, царг, крышки, выдвижных ящиков и подъящичной рамки. По середине между ящиками ставится средник. Передняя царга состоит из верхнего и нижнего брусков, уложенных плашмя. Проножки в столах этого типа не обязательны, и их часто устраивают только для придания столу более красивого вида.



Крышка стола может быть массивной щитовой или филленчатой, состоящей из рамки с фанерной филейкой, оклеенной гранитолем или сукном или облицованной

Рис. 117. Конторский стол (крышка и выдвижные ящики не показаны) или фанерой. Крышка, полностью оклеенная сукном или другим материалом, обкладывается по кромкам штаниками. Крепление крышки к подстолью показано на рис. 118.

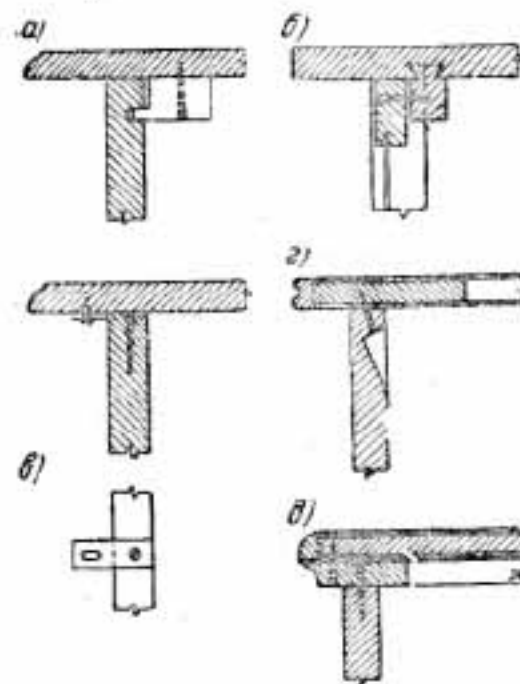


Рис. 118. Способы крепления крышки стола к подстолью:

а—на болты; б—на шпильках; в—на металлических втулках; г—на шурупах и шурупах

Крышки, сделанные из переклеенных щитов или столярных плит, могут прикрепляться к подстолью наглухо на сухарях. Царги и проножки в местах соединения с ножками образуют платки и вяжутся на глухих шипах.

В простых столах подъящичная рамка заменяется отдельными направляющими брусками (полосками), по которым двигаются ящики. Для того чтобы ящики двигались легко, не качались и не шатались в стороны и чтобы в полувыдвинутом

и не шатались в стороны и чтобы в полувыдвинутом



положении не опрокидывались, их снабжают подъяичичными направляющими брусками, а снизу к царгам укрепляют ходовые бруски. Переднюю (лицевую) стенку ящика делают более толстой, чем остальные, так как она при выдвигании загруженного ящика испытывает большое напряжение; в нее врезаются полупетайные шпильки боковых стенок и замки.

Высота стола колеблется от 76 до 80 см. Размеры крышки — от 65×100 до 70×130 см. Ножки стола могут быть прямыми или иметь внизу фасонную обделку.

У письменного стола с тумбами (рис. 119) подстолье образуется двумя тумбами. В каждую тумбу вставляются от двух до четырех выдвижных ящиков и над ящи-

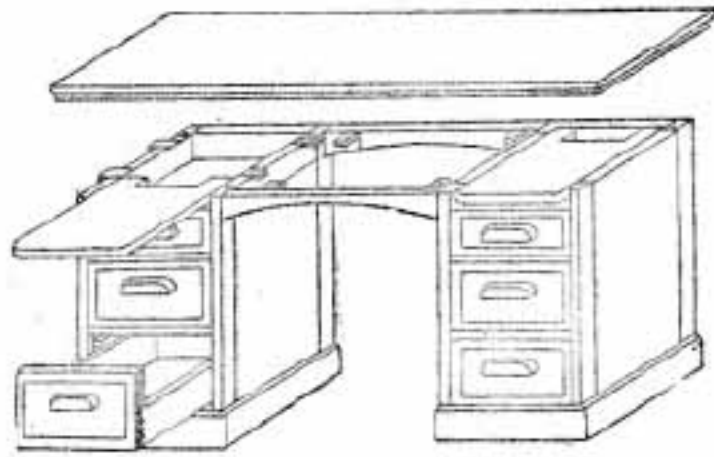


Рис. 119. Письменный стол на тумбах. Крепление на металлических ушках

ками иногда по верхней выдвижной доске. Стенки тумбы могут быть щитовыми гладкими или филеичатыми. Низ тумб окаймляется плинтусом. Ящики могут выходить на лицевую сторону тумбы, как это показано на рис. 119, или быть скрытыми за одной общей для них дверцей. В последнем случае переднюю стенку ящиков можно делать не на всю высоту ящика. Крышка стола имеет ту же конструкцию, что и у простых конторских столов, но качество ее отделки должно быть значительно лучше.

Прикрепление крышки к тумбам производится при помощи специальных металлических ушков шурупами или болтиками. Столы с ящиками, открытыми с лицевой стороны, иногда снабжаются автоматическим запором, установленным на задней стенке тумбы и запирающим все нижние ящики при закрывании верхнего.

е) Шкафы

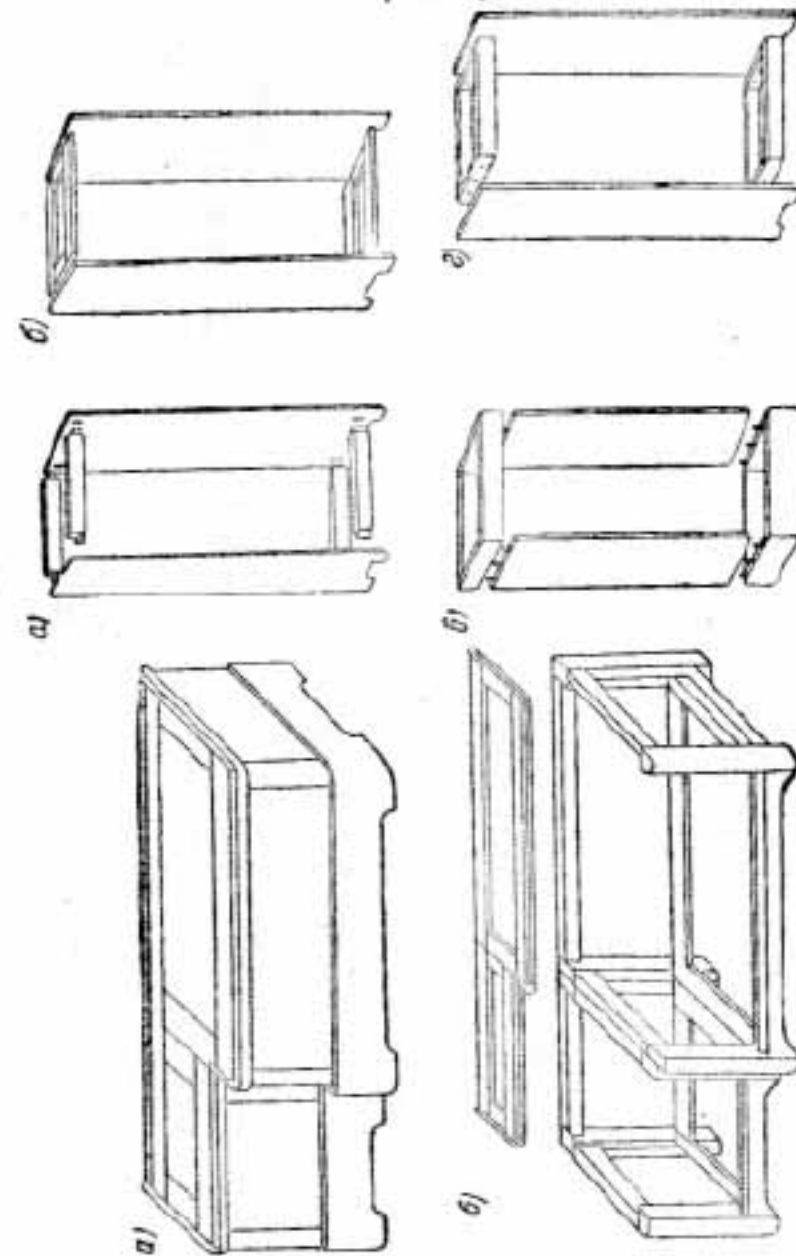


Рис. 120. Корпус шкафа:

а — соединение боков брусками; б — соединение боков рамками; в — соединение боков наружными борозками; г — соединение боков внутренними борозками

Рис. 121. Низ шкафа.

а — шпилька корышка с плинтусом; б — брусковая корышка

Шкафы являются характерным образцом корпусной мебели. Шкаф состоит из двух боковых стенок (щитовых или рамочных), верхнего и нижнего полков, задней стенки (преимущественно рамка с филежкой) и передней дверцы. Таким образом шкаф состоит из комбинации щитов и коробок или

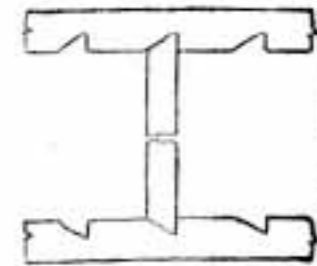


Рис. 122. Деревянные полкодержатели

рамок (рис. 120). При более сложном оформлении нижняя часть шкафа устраивается в виде коробки — щитовой с плинтусом (рис. 121, а) или брусковой без плинтуса (рис. 121, б), предназначенной для помещения в них ящичков.

Внешнее оформление шкафов, в зависимости от их назначения (хранение платья, белья, книг, посуды и т. д.), — самое разнообразное. Относительно крупные размеры и громоздкость шкафов часто заставляют делать их сборно-разборными, что облегчает перевозку шкафов.

Дверца шкафа независимо от вида боковых стенок может быть щитовой или рамочной. Рамка дверцы заполняется филёнкой, зеркалом или стеклами.

В двойных шкафах, называемых славянскими, имеется внутренняя разделяющая стенка.

Верх шкафа часто оформляется колпаком, похожим на нижний плинтус. Плинтус конструктивно представляет собой коробку, связанную шиновой ящичной вязкой. Передние (лицевые) углы шкафа часто делают закругленными. Основные части шкафа — стенки в разборных шкафах собираются без клея на вставных шипах, на клиньях или на специальных металлических „ушках“.

Низ шкафа и колпак делают неразборными. Полки опираются либо на зубцы специальных плавок (рис. 122), либо на особые металлические полкодержатели (рис. 25, в), которые дают возможность переставлять полки на разную высоту.

Дверцы шкафов навешиваются на петли или на прямые или угловые пятники (рис. 28).

Кромка боковой стенки, выступающая на лицевую поверхность и часто украшаемая простой резьбой, называется *пильстрой*. В некоторых случаях пильстру делают накладной, закрывающей как кромку стенки, так и подклеенный брусок, служащий для плотного притвора дверцы.

## Глава 11. СБОРКА ИЗДЕЛИЙ

### 1. Сборка и склеивание конструктивных элементов

Сборка столярных изделий заключается в том, что изготовленные детали — рамки, щиты, коробки и другие более или менее сложные части изделий — пригоняются одна к другой и вяжутся на клею. В дальнейшем все эти части подвергаются дополнительной обработке и зачистке, после чего из них собирают законченное изделие.

Кромки делянок, из которых собираются щиты, должны быть чисто отфугованы или в них должны быть выбраны шпунты и гребни. Острожка пластей и уничтожение неизбежных провесов, как правило, производятся после склейки щита. Предварительную острожку пластей делянок рекомендуется производить только в тех случаях, когда делянки подбираются не только по слою, но также по цвету и рисунку. Опилывать делянки по размеру щита не нужно, так как точные размеры щиту придают после склейки. Прифугованные делянки щита должны склеиваться не позднее чем через 12—18 час. после обработки, так как в противном случае возможное изменение влажности может вызвать коробление и необходимость повторной прифуговки.

При сборке щита все делянки следует подобрать по направлению годичных слоев, а если нужно, то и по цвету или рисунку и разметить их порядковыми номерами или двумя сходящимися линиями (рис. 123). После этого делянки в том же порядке складываются в пачку так, чтобы все четные кромки вышли на одну, а нечетные на другую сторону пачки. Вся пачка ставится кромками на стол, благодаря чему нижние кромки выравниваются под одну плоскость. Затем нужно взять всю пачку или часть делянок и смазать выровненные кромки клеем. Смазывать следует только четные или только нечетные кромки, чтобы в собираемом щите каждая смазанная кромка склеивалась с сухой несмазанной.



Рис. 123. Разметка делянок щита

После смазки клеем все делянки снова раскладываются, выравниваются по сходящимся линиям разметок и закладываются в пресс. Для запрессовки служат различного вида сжимы, известные под названием *струбциц*, *вайм*, *цвинг* и т. п. (рис. 124).

При запрессовке щита в сжиме нужно следить, чтобы все делянки лежали ровно без больших провесов и не выпучивались.

Внутренние кромки сжима и кромки клиньев должны быть перпендикулярны к плоскости щита, как и сами кромки щита, так как в случае даже небольшого перекоса кромок щит в момент сжатия может выпучиться.



При сборке шпунтованных делянок нужно следить за тем, чтобы шпунты не были повреждены.

В зажатом положении щит следует держать 2—2,5 часа, а дальнейшую обработку его производить не раньше чем через 1,5—2 дня после окончательной просушки клея.

Склеивание должно производиться при температуре окружающего воздуха около 20° и температуре клея 60—70°.

После полной просушки клеевых швов щит строгается с обеих сторон на станке или вручную, а затем опиливается по окончательным размерам.

С этой целью одна из продольных кромок щита сначала фугуется под угольник ручным фуганком или на фуговочном станке, а после этого по выверенной кромке опиливаются сначала торцы и затем вторая продольная кромка щита.

При изготовлении мелких щитков для небольших филенок, табуретных сидений и т. п. выгодно собирать и склеивать большие щиты и затем распиливать их на мелкие щитки.



Рис. 124. Зажимные приспособления:

а — металлическая струбцина; б — зажим с переставным узором; в — зажим для щитов; д — деревянная клиновидная вайма; е — металлическая вайма с прямой кромкой

б) Сборка рамок и коробок

Сборка рамок и коробок на шпунтовой вязке заключается в том, что заранее заготовленные и выверенные шпунты

одной детали смазываются клеем и вгоняются в гнезда или проушины другой детали, после чего собираемая рамка или коробка для окончательного уплотнения соединения зажимается в вайме. Очень часто изделие сначала собирается насухо без клея, и в таком виде проверяются его размеры и плотность вязок. Если при проверке окажется, что все соединения сделаны правильно и точно, без щелей и зазоров, то изделие разбирается и затем окончательно собирается на клею.

Вгонку шпунтов в гнезда и проушины нужно производить легкими ударами молотка или киянки, наносимыми через деревянные прокладки (рис. 125) постепенно и равномерно по всем шпунтам.

Сколачивание рамок и коробок вручную может быть заменено сжатием собираемого элемента в сборочных ваймах, образец которых приведен на рис. 126. Брусочки рамки или стенки

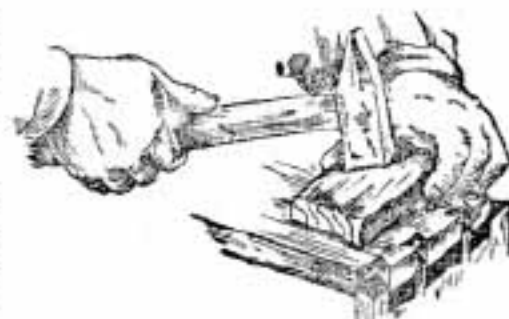
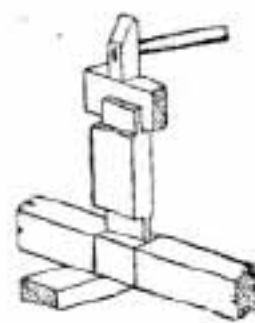
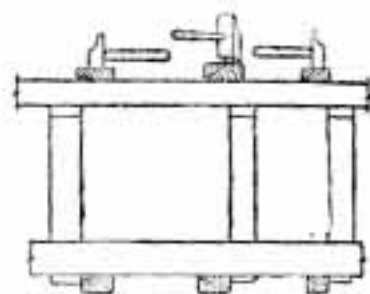


Рис. 125. Ручная вгонка шпунтов в гнезда

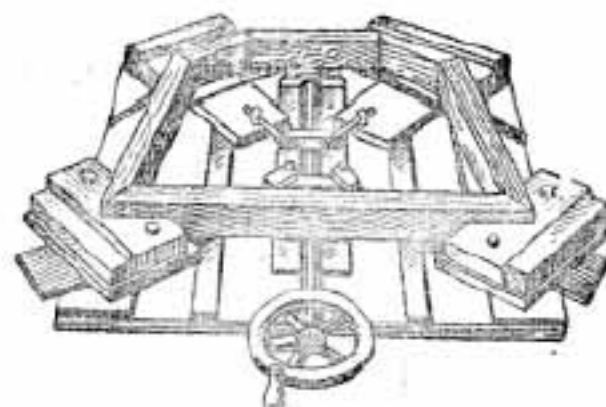


Рис. 126. Сборочная вайма

коробки с промазанной клеем шпунтами закладываются в вайму так, чтобы шпунты входили в гнезда или проушины, а затем поворотом винтов изделие плотно сжимается.

После того как все соединения будут сжаты до предела, изделие может быть освобождено из вайм. Такие сбо-

ручные паймы обеспечивают правильность сборки и точность заданных углов, которые при ручной сборке иногда могут быть перекошенными. Правильность сборки коробок и рамок нужно проверять по диагоналям линейкой или шнуром. Правильность углов проверяется угольником.

Постановка филенки, вставляемой в шпунт рамки, производится одновременно со сборкой рамки. Если же филенка закладывается в фальцы, то рамка собирается без филенок.

При сборке рамок и других изделий, не имеющих шиповой вязки, применяют специальные зажимные приспособления — струбины (рис. 127), предназначенные для удержания склеиваемых деталей на все время высыхания клея.

Усиливающие клеевой шов деревянные нагели и стальные шурупы ставятся после склеивания рамы, а металлические

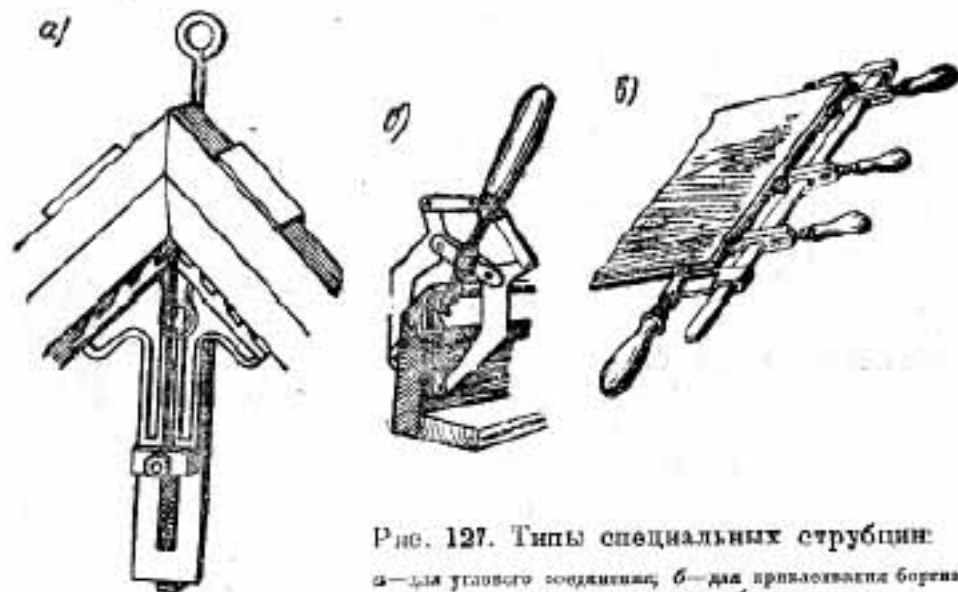


Рис. 127. Типы специальных струбин:  
а — для углового соединения; б — для приклеивания бортиков; в — для приклеивания обкладок щита

скрепы — одновременно со склеиванием. Круглые вставные шипы предварительно вклеиваются в бруски.

После склейки рамку или коробку зачищают, срезая стамеской или рубанком выжатый из швов клей и излишки на торцах брусков и прострогивают провесы.

В зависимости от конструкции изделия и наличия в нем более или менее больших неровностей, зачистку его можно производить на фугочном или шлифовальном станках, а в недоступных станку местах — рубанками, цевлей и напильниками.

## 2. Фанерование

Изготовление изделий из целых досок и брусков ценных пород невыгодно по ряду соображений. Изделие получается очень тяжелым, стоимость его — высокой, а преимущества окраски и рисунка ценных пород не всегда могут быть использованы в полной мере, так как получить доску с красивой текстурой очень трудно. Кроме того, преимущества некоторых ценных пород выявляются только в фанере. Поэтому в столярном производстве широко практикуется изготовление основы изделий из простых дешевых пород с последующей оклейкой их облицовочной фанерой из ценных пород.

Доброкачественно выполненное фанерованное изделие по прочности обычно не уступает массивному, а по внешнему виду в большинстве случаев значительно лучше его.

Для облицовки применяется, главным образом, кожаная (строганая) и реже пиленая фанера.

Каждая деталь изделия фанеруется отдельно, а затем из фанерованных деталей собирается изделие.

Щиты фанеруют с обеих сторон. Одностороннее фанерование щита вызывает его коробление и выпучивание



Рис. 128. Оклейка щита фанерой

необлицованной стороны (рис. 128, а). При двухстороннем фанеровании с наклеивкой фанеры таким образом, что направление волокон фанеры будет параллельно направлению волокон основы (рис. 128, б), щит хотя и не подвергается короблению, но сравнительно легко растрескивается от усушки и раскалывается от случайных ударов.

Лучшим способом фанерования является оклейка каждой стороны щита двумя слоями фанеры (рис. 128, в). Для первого вспомогательного слоя применяют шпон дешевых пород и наклеивают его так, что его волокна направлены перпендикулярно к волокнам основы и лицевой фанеры. При таком фанеровании щит получается вполне прочным и не коробится.

При фанеровании щитов из фанеры-переклейки (рис. 128, г) направление волокон облицовочной фанеры должно быть



перпендикулярно направлению волокон рубашки фанеры-переклейки.

Двухсторонняя оклейка должна производиться одновременно с обеих сторон.

Бруски, ширина которых не превышает их тройной толщины, могут оклеиваться фанерой только с одной правой стороны. Брусочек, ширина которого не превышает двойной его толщины, будучи оклеен фанерой с правой стороны, совершенно не коробится.

Фанерование состоит из трех процессов: подготовки основы, подготовки фанеры и наклейки ее.

#### а) Подготовка основы

Подготовка основы заключается в выравнивании, зачистке и прострожке фанеруемой поверхности цинубелем, что делает поверхность шероховато-ворсистой и способствует

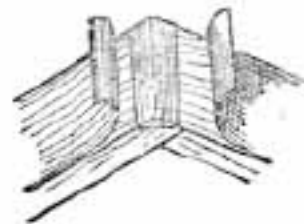


Рис. 129. Заделка торцов брусками

более прочному приклеиванию фанеры. Одновременно с выравниванием поверхности должны быть высверлены и заделаны пробками сучки, селянки и другие дефекты, которые могут быть заметны под фанерой и в дальнейшем потребо-

вать сложного и кропотливого ремонта облицовки.

Всякий сучок, выходящий на поверхность торцом, мешает хорошему приклеиванию фанеры. Кроме того, при усушке основы сучок будет выступать на поверхность и поднимать фанеру, образуя пятна и трещины.

Все мелкие неровности, отколы, вырванные волокна, трещины и тому подобные дефекты рекомендуется зашпательовать клеевой шпателькой. Зашпательованные места следует прострогать цинубелем, но не шлифовать, так как при шлифовке пыль забьет поры древесины и ухудшит качество склеивания.

Торцы фанеруются очень плохо. Поэтому все торцевые поверхности рекомендуется заделывать долевыми брусками на клею, как это показано на рис. 129.

#### б) Подготовка фанеры

Подготовка фанеры заключается в раскросе, подборе и сборке фанеры в листы.

При раскросе фанеры из нее вырезают дефектные места: сучки, отколы, гниль и т. п. Сначала фанера отдельными листами или целой пачкой распиливается в поперечном направлении; затем в каждом листе вырезаются заболонь и кромки, а также места с трещинами, сучками и другими дефектами. Поперечное перегиливание фанеры в пачках может производиться на любой механической пиле. При плотной упаковке листов фанеры никаких отколов и выкрашивания фанеры при этом не наблюдается.



Рис. 130. Прифуговка фанеры на донце

После раскроса фанера фугуется по кромкам. Фуговку кромок можно производить либо на фуговочном или фрезерном станках, либо вручную на донце (рис. 130). Для прифуговки на станках листы выравниваются по кромкам и связываются в плотные пачки. При ручной прифуговке листы сжимаются на донце рукой при помощи линейки.

После фуговки фанера подбирается по цвету и рисунку.



Рис. 131. Подборка фанеры по текстуре при симметричном расположении отдельных листов

Такая подборка производится для того, чтобы лучше и полнее использовать красоту естественного рисунка древесины (рис. 131). Фигурной подборкой отдельных листов фанеры можно создать красивый искусственный рисунок. Образцы такой подборки приведены на рис. 132.

Подборка отдельных листов и соединение их в листы, размер которых достаточен для оклейки щитов, называется стяжкой или сфуговкой фанеры.

Стяжку фанеры можно производить на специальном станке или вручную. Последний способ менее продуктивен.

но более надежен в смысле сохранения подобранного рисунка.

Простейший ручной способ стяжки фанеры (рис. 133, а) заключается в том, что прифугованные и подобранные листы фанеры кладут кромкой к кромке лицевой стороной вверх на чисто отфугованную поверхность стола и концы листов прибивают к столу шпильками. На каждый стык двух листов наклеивают узкую полоску бумаги или марли шириной 20—25 см,

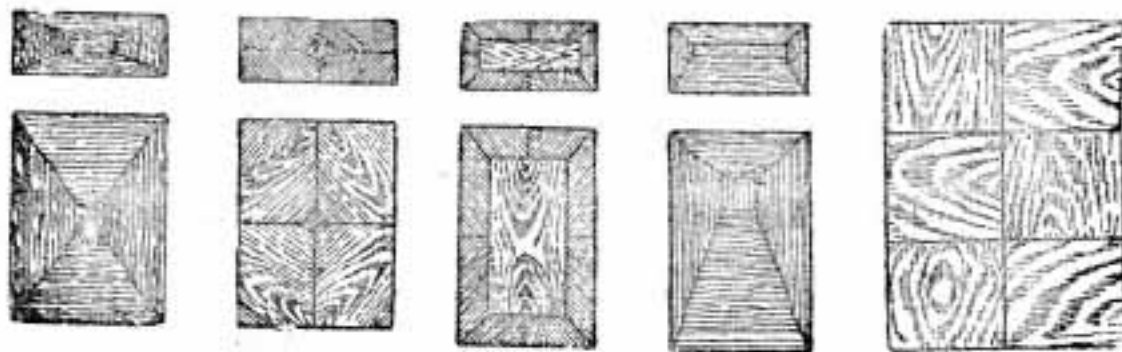


Рис. 132. Фигурная подборка фанеры

причем клеем смазывается бумага, а не фанера. После высыхания клея, т. е. примерно через 20—30 мин., шпильки вынимаются, и набранный на бумаге лист фанеры откладывается в сторону как готовый к наклеиванию. Недостатком этого способа является образование отверстий от шпилек,

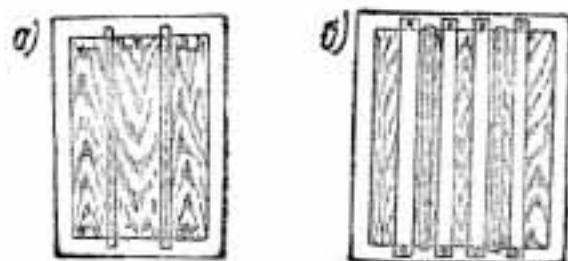


Рис. 133. Стяжка фанеры:  
а — на шпильках; б — на пружинных планках

которые очень трудно скрыть на окончательно отделанной поверхности. Второй способ, свободный от этого недостатка, отличается от первого тем, что листы фанеры прикрепляются к столу не шпильками, а прижимными планками (рис. 133, б). Большое удобство представляет собой специальный трехсторонний вращающийся стол (рис. 134), на каждой из сторон которого можно производить стяжку фанеры. Стягиваемая фанера укрепляется пружинными планками, один конец которых заводится в фальц кромки, а другой закладывается в крючок, помещенный в прорези переднего края стола. Собрав один лист фанеры, столяр поворачивает стол другой стороной, повторяет сборку, затем собирает третий лист. Окончив третий лист и повернув стол вверх

первой стороной, он снимает уже просохший первый лист и приступает к стяжке четвертого.

Набор двухцветной фанеры для изготовления шахматных досок производится в два приема (рис. 135). Сначала собирается в один лист полоски двух чередующихся цветов (а).

Затем собранный лист разрезают на поперечные полоски, которые сдвигают через одну на величину одного квадрата (б). После этого лист склеивается поперечными полосками бумаги.

Смазывать клеем кромки фанеры, а также увеличивать ширину бумажных наклеек сверх 20—25 см не следует; после окончания фанерования наклейки смываются или счищаются шпатель.

Учитывая хрупкость собранного листа фанеры, с ним нужно обращаться очень осторожно.

Для предупреждения растрескивания и раскалывания

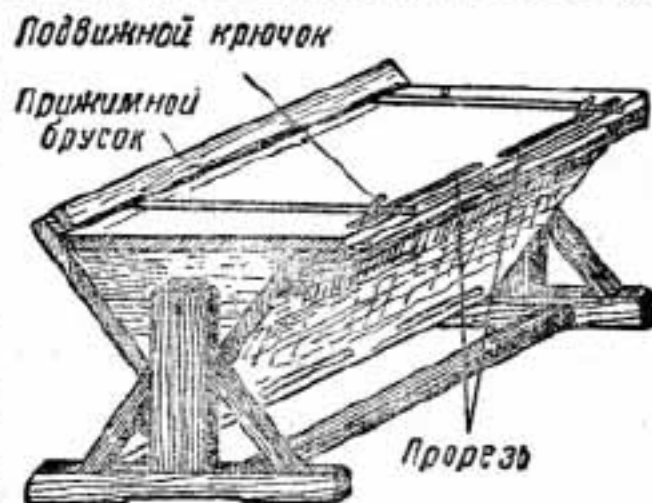


Рис. 134. Трехсторонний вращающийся стол для стяжки фанеры

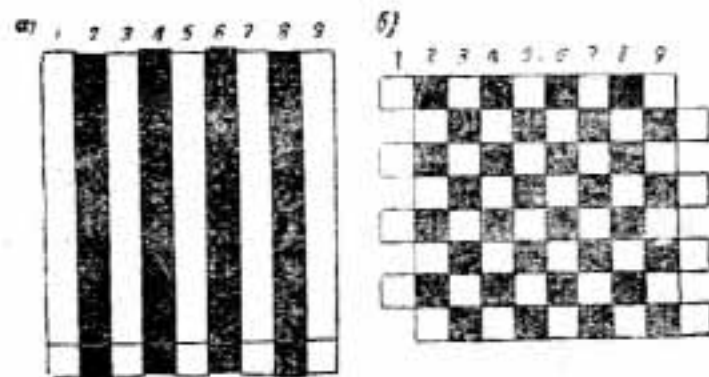


Рис. 135. Набор фанеры в шахматку

листа нужно на его торцевые кромки наклеивать с лицевой стороны полоски бумаги. Лист собранной фанеры должен иметь некоторые допуски против размеров фанеруемой поверхности и обрезаться по точным размерам перед самым наклеиванием или после наклеивания при зачистке поверхности.



## в) Наклеивание фанеры

Наклеивание фанеры на поверхность древесины состоит из намазывания клея, укладки фанеры на клей, запрессовки и сушки клеевого шва.

Клеевой раствор рекомендуется наносить на основание, а не на фанеру, так как иначе клей может пробить фанеру и выступить на ее лицевую поверхность. Фанеру можно наклеивать способами притирки и запрессовки.

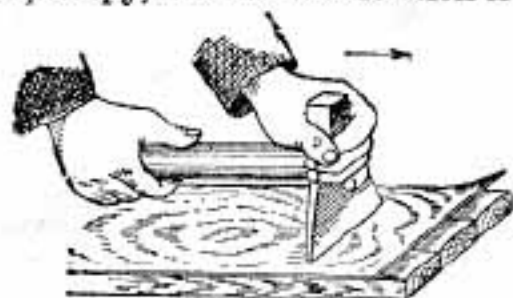


Рис. 136. Фанерование в притирку при помощи притирочного молотка

Первый способ (рис. 136) заключается в том, что наложенная на основание фанера притирается от середины к краям специальным притирочным молотком; при этом излишек клея выдавливается за края фанеры.

При втором способе деталь с наложенной фанерой помещают в пресс, давление которого также постепенно передается от середины к краям. Образец такого прессы (хомутовая струбцина) приведен на рис. 137.

Хомутовая струбцина состоит из нескольких деревянных рам, в верхние брусья которых вставлено по четыре винта. На нижние брусья рам укладывают толстый щит, на который кладут в несколько слоев фанеруемые детали, отделяя один слой от другого прокладками. В качестве таких прокладок могут быть использованы деревянные гладкие щиты или металлические листы. Прокладки предохраняют фанеруемые изделия от склеивания друг с другом, так как клей может пробиваться сквозь фанеру или выступать за ее кромки. Вся пачка фанерованных деталей закрывается сверху вторым толстым щитом и зажимается винтами. При этом сначала завинчиваются средние, а затем крайние винты.

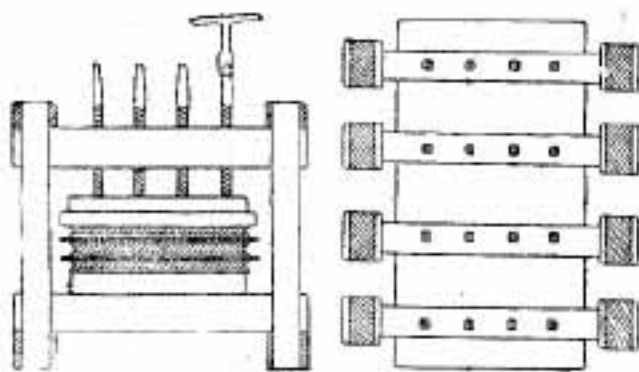


Рис. 137. Фанерование в хомутовых струбцинах

Для правильного производства фанерования должны соблюдаться следующие условия: температура клеевого раствора 60—70°, температура окружающего воздуха 20—30°, густота клея (отношение сухого клея к воде) 1,5:1, расход клея — около 0,3 кг на 1 м<sup>2</sup> фанеруемой поверхности; продолжительность смазки и закладывания в пресс — не более 30 мин.; выдержка запрессованных пачек — в течение 3,5 часа в помещениях с температурой 18—20°. Обработка фанерованных деталей может производиться не ранее чем через 2—4 суток после освобождения из прессы.

Фанерование боковых и гладких поверхностей производится довольно легко. Несколько сложнее фанеруются криволинейные и профильные поверхности. Прижимание фанеры к криволинейным поверхностям производится при помощи специальных лекальных колодок, имеющих профиль, обратный фанеруемой поверхности. На рис. 138 показан пример применения для этой цели реечной цулаги, при помощи которой фанера прижимается набором прямых реек, удерживаемых на месте струбцинками и профильными колодками.

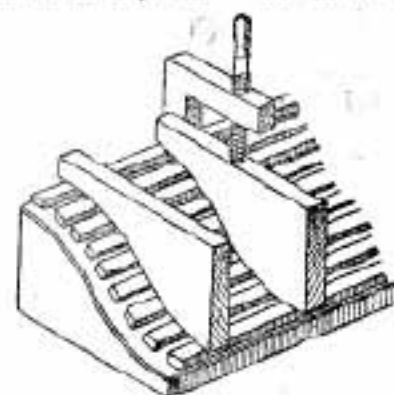


Рис. 138. Фанерование изогнутой поверхности при помощи реечной цулаги

## г) Дефекты фанерования

Дефекты фанерования определяются внешним осмотром, простукиванием и пробным заламыванием фанеры. Наиболее часто встречаются следующие дефекты:

а) отставание фанеры в виде воздушных пузырей, происходящее от изношенности или неровности прокладок и плохого регулирования давления при запрессовке;

б) образование местных неровностей, получающихся при избытке клея под фанерой от неправильного регулирования прессы и притирки не от центра к краям;

в) сплошное отставание фанеры при пробной попытке оторвать ее от края; причиной этого является „голодная склейка“ (из-за слишком жидко разведенного клея);

г) отставание фанеры на кромках деталей, происходящее при плохой смазке клеем;

д) сдвиг фанеры в сторону или кромкой на кромку,

происходящий при преждевременном остывании клея из-за запаздывания с запрессовкой;

е) смятие фанеры, вызываемое попаданием между прокладкой и фанерой посторонних тел;

ж) вырывание отдельных кусков фанеры, вызываемое попаданием клея между фанерой и прокладкой.

Все дефекты должны устраняться сразу же, пока можно подогреть дефектные места, снять с них фанеру, аккуратно сделать вставки, разрезать пузыри, ввести под фанеру недостающий или, наоборот, выжать из-под нее лишний клей.

При значительных дефектах приходится даже прибегать к снятию фанеры и вторичному фанерованию.

### 3. Сборка изделий

Отдельные детали и конструктивные элементы, из которых составляются столярно-строительные или мебельные изделия, должны поступать в общую сборку в совершенно готовом виде. Всякие, даже небольшие, доделки или исправления неточностей, допущенных при заготовке, будут только усложнять общую сборку. Поэтому перед сборкой необходимо просмотреть и проверить все детали и весь брак вернуть в заготовительный цех для исправления.

Окончательная подготовка деталей к сборке, заключающаяся в подчистке, уточнении размеров, срезке допусков и т. п., должна производиться обязательно до общей сборки. Вообще же следует учитывать, что чем точнее и правильнее произведена заготовка деталей, тем быстрее и легче будет производиться сборка изделий.

Сборка каждого изделия носит индивидуальный характер, и чем сложнее само изделие, тем большее количество операций содержит процесс сборки. Основные столярно-строительные изделия — оконные переплеты и дверные полотна, представляющие собой рамочную конструкцию, собираются в ваймах за один—два приема. Сборка мебельных изделий (особенно корпусной мебели) состоит из ряда операций, обычно выполняемых несколькими столярами.

Мелкие и простые изделия, как, например, ящики для столов и шкафов, коробки для разной аппаратуры, рамочные изделия и т. п., могут собираться за один—два приема. Более крупные и сложные изделия в процессе сборки должны пройти ряд промежуточных сборочных операций.

В качестве примера разберем сборку письменных столов.

В процесс сборки простого конторского стола с двумя ящиками входят следующие операции:

а) сборка корпуса подстоля с зачисткой клея;  
б) приклеивание оснований и ходовых планок для ящиков;  
в) прикрепление междуящичного средника на клею и шурупах;

г) застрожка верхних торцов ножек „заподлицо“ с подстолем (при правильно налаженной заготовке деталей с приданием всем деталям точных размеров эта операция может быть из сборки исключена);

д) сверление гнезд для вставных шипов под крышку стола и прострожка цинубелем верхней кромки подстоля;

е) приклеивание крышки стола;

ж) пригонка ящиков;

з) установка на место замков и зачистка собираемого стола шкуркой.

Сборка письменного стола на тумбах состоит из следующих операций:

а) сборка тумб, приклеивание плинтусов и зачистка клея;

б) оправка углов плинтусной обкладки тумб и укрепление ящичных полозков на шурупах и клею к боковым стенкам тумб;

в) пригонка ящиков;

г) установка фурнитуры и упков для крепления крышки стола, установка автоматического запора и врезка наружных замков;

д) укрепление крышки стола;

е) пригонка ящиков и выдвижных досок;

ж) зачистка стола шкуркой.

## Глава 12. ОТДЕЛКА СТОЛЯРНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Отделка столярных изделий заключается в покрытии поверхности древесины тонкой цветной пленкой, которая предохраняет древесину от действия воздуха, влаги и пыли, придает ей желательную окраску и делает изделие более красивым и нарядным. Различают отделку малярную и столярную.

Малярная отделка состоит в покрытии изделия непрозрачными красками, дающими сплошную цветную пленку, закрывающую рисунок древесины.

К выполняемой краснодеревцами столярной отделке относится покрытие изделий прозрачными блестящими пленками, под которыми рисунок древесины не только не скрывается, а, наоборот, выделяется еще ярче и отчетливее.



К столярной отделке, кроме того, относится художественное украшение изделий золочением, резьбой, инкрустацией и т. п.

Столярная отделка может быть матовой и блестящей. Матовая отделка получается в результате покрытия древесины специальной восковой пастой или матовым лаком. Блестящая отделка получается в результате покрытия древесины лаком или политурой, которые дают блестящую зеркальную поверхность.

В зависимости от материала различают следующие виды столярной отделки: окраску прозрачными красками или травление, вощение, лакировку и полировку, являющуюся высшим по качеству видом отделки краснодеревных изделий.

### 1. Подготовка к отделке

Подготовка к отделке заключается в окончательном выравнивании, зачистке, циклевке и шлифовке поверхности изделия.

Весь процесс подготовки состоит в том, что отделываемую поверхность сначала зачищают двойным рубанком или шлифтиком, затем циклюют и после этого шлифуют шкуркой или пемзой.



Рис. 139. Шлифование шкуркой

При шлифовке шкуркой сначала рекомендуется применять крупные номера шкурки, затем постепенно переходить к мелким. Шлифовать шкуркой следует вдоль волокон, избегая шлифовки поперек волокон и под углом.

Шлифовку пемзой можно производить движениями, направленными как вдоль волокон, так и круговыми. Последняя самая тонкая шлифовка должна производиться только вдоль волокон. Шлифовать шкуркой следует при помощи обернутой шкуркой деревянной колодки, имеющей ровную нижнюю плоскость с слегка закругленными ребрами (рис. 139).

Накапливающиеся во время шлифовки пыль и грязь нужно удалять с отделываемой поверхности как можно чаще.

При смачивании древесины протравами и лаками поднимается ворс, делающий поверхность шероховатой. Поднятие ворса объясняется тем, что края перерезанных волокон сначала набухают, а затем усыхают и коробятся. Для устрани-

нения ворсистости рекомендуется до шлифовки смачивать древесину теплой водой при помощи губки, а после высыхания снимать ворс шлифовкой.

Шлифовать нужно не только массивные детали, но и фанерованные; при этом очень тонкую фанеру не следует смачивать.

Смолистая древесина плохо принимает протравы. Поэтому ее нужно обессмолить. Это достигается промывкой поверхности 10%-ным раствором соды, бензином, спиртом или другими смолорастворяющими средствами. Обессмоливание лучше производить до шлифовки, чтобы совместить его с поднятием и удалением или приглаживанием ворса.

Отбеливание древесины для удаления разных пятен производится нанесением на нее несколько раз кашицы из хлорной извести или промыванием два—три раза перекисью водорода с примесью нашатырного спирта. Пятна, образовавшиеся на древесине от металла, отбеливаются щавелевой кислотой, растворяемой в количестве 50 г в 1 л горячей воды. После отбеливания древесину следует промыть теплой водой, просушить и затем шлифовать.

### 2. Травление

Травление древесины заключается в том, что красящий состав—бейц (см. стр. 36) пропитывает поверхность древесины и окрашивает волокно. Бейц растворяют в теплой воде, так как в этом случае он окрашивает древесину глубже, чем будучи растворен в холодной воде.

Достоинство травления заключается в том, что оно выравнивает естественную окраску древесины. Пользуясь прозрачной окраской, достигли такого совершенства подделки простых пород под ценные, что имитацию может обнаружить только хороший специалист.

Мягкая древесина (ольха, береза, липа) поглощает красящий состав более интенсивно, чем твердая. Поэтому для получения окраски одного тона нужно для мягкой древесины применять слабый раствор, а для твердой—более крепкий, подбирая крепость растворов на пробных дощечках.

Окраску бейцами можно производить при помощи мягких кистей, губки, ватного тампона и пульверизатора. Лучше окрашивать слабым раствором бейца два—три раза, чем крепким раствором один раз.

Травление следует производить при температуре 15—20°, так как при более низкой температуре бейц проникает в древесину плохо и неравномерно. Излишки бейца сни-

маются с поверхности отжатой губкой. Торцы деталей поглощают протраву сильнее, чем боковые поверхности; поэтому, чтобы тон окраски торцов не выделялся резко от общего тона окраски, торцы следует предварительно смачивать водой.

Протравленная древесина может быть подвергнута дальнейшей отделке только после полного высыхания, но во всяком случае не ранее чем через 24 часа.

Ворс, поднявшийся после травления, нужно удалить самой мелкой шкуркой. После удаления ворса древесину грунтуют.

### 3. Грунтовка и шпатлевка

Грунтовкой поверхности древесины, предназначенной для лакировки и полировки, называется покрытие ее лаком, политурой или специальными грунтовочными составами.

Грунтовка закрывает поры древесины и в дальнейшем обеспечивает хорошую связь лаковой пленки с поверхностью.

Грунтовочные составы рекомендуется подкрашивать в тот же цвет, который будет иметь древесина. Наложение грунта на древесину производится кистью, тампоном или механическим распылителем. Сильно пористые породы грунтуют в несколько слоев до тех пор, пока поры не будут заполнены; до нанесения следующего слоя каждый предыдущий слой должен хорошо просохнуть.

Шпатлевка при столярной отделке применяется очень редко, главным образом для заделки выпавших сучков.

### 4. Вошение

Вошение заключается в том, что поверхность древесины покрывается при помощи кистей восковой мастикой (раствор воска в скипидаре или бензине) и затем натирается жесткой щеткой и суконкой. В результате поверхность становится матовой со слабым гляncем. Особенно хорошо отделываются при помощи вошения дуб, ильм, орех.

Восковой слой очень легко портится от ударов, царапин, плавится от легкого нагревания, но в то же время и очень легко восстанавливается при натирании его короткошерстной щеткой или суконкой. Восковой слой очень чувствителен к сырости и влаге, которые способствуют образованию на нем белых пятен. Для предохранения воскового слоя от сырости, отделанную поверхность покрывают спиртовым лаком,

который делает восковой слой более влагоустойчивым. Лак наносят при помощи кисти движениями вдоль волокон.

Воск для покрытия сначала расплавляется, а затем разбавляется скипидаром или бензином до густоты жидкой сметаны с непрерывным размешиванием состава деревянной палочкой. Нужная густота получается при смешивании примерно равных объемов воска и разжижителя. Если состав получается чрезмерно разжиженным, то его следует оставить на некоторое время открытым. По истечении нескольких часов растворитель постепенно улетучивается, и состав густеет. При приготовлении восковых составов следует принимать меры, предохраняющие их от воспламенения. В частности, не следует ставить посуду с расплавленным воском непосредственно на огонь.

Растворенный воск должен храниться в плотно закрывающейся посуде.

### 5. Лакировка

Лакировка придает столярным изделиям более красивый вид, а также защищает древесину от пыли, влаги и т. д. Для лакировки применяются лаки спиртовые, масляные и нитролаки. Спиртовой лак употребляется для покрытияощеных изделий, а также имитаций полировки.

Спиртовой лак и нитролак сохнут очень быстро (от нескольких минут до 2 час.), что представляет большое удобство для работы. Масляные же лаки требуют для просыхания до 3 суток при температуре 18—25° и до 8 час. при температуре 45° (искусственная сушка).

Лакировочные работы производятся в теплом сухом помещении, в котором нет пыли. Лакируемая поверхность должна быть отшлифованной, чистой, сухой и неохлажденной. Масляный лак разжижается постепенным подогревом его в паровой или водяной бане.

Масляные лаки и нитролаки наносятся на отделяваемую поверхность мягкой кистью, а спиртовые лаки — тампоном. Кисти для лака во избежание засыхания следует хранить в скипидаре.

При отделке лак наносится в несколько слоев. Первый слой лака после просушки шлифуется самой мелкой шкуркой, а последующие слои — пемзовым порошком при помощи войлока или суконки. Чтобы сохранить в неприкосновенности блестящий глянец, последние один—два слоя шлифовать не следует. Для масляных лаков и нитролаков шлифовка должна быть мокрой, а для спиртовых лаков сухой.



Каждый слой лакировки должен быть хорошо просушен. При недостаточной просушке предыдущих слоев лака последующие слои могут морщиться. Следует иметь в виду, что нешлифованная верхняя пленка лака будет блестящей, но не совсем гладкой.

Более гладкую поверхность последнего слоя можно получить мокрой шлифовкой, но при этом поверхность несколько теряет блеск—становится более матовой.

## 6. Полировка

Полировка является лучшим видом столярной отделки, применяемой для изделий, которые будут находиться внутри помещений (мебель, панели и т. п.)

Полировка состоит в том, что на хорошо подготовленную древесину наносится ряд тончайших слоев политуры, образующих очень стойкую тонкую и прозрачную пленку с блестящей зеркально-гладкой поверхностью. Под полировкой с особой отчетливостью выявляется текстура, и весь рисунок кажется более глубоким и сочным.

Так как одновременно с этим под полировкой с такой же отчетливостью выступают и все дефекты древесины и ее обработки—пятна, неровности, мелкие трещины, полосы, царапины и т. п., то подготовка поверхности древесины под полировку должна производиться с особой тщательностью.

Лучше всего поддаются полировке плотные и мелкопористые породы; крупнопористые породы полируются труднее и поэтому их лучше отделывать другими способами.

Собранное изделие трудно полировать из-за наличия входящих углов, которые недоступны для полировки и в которых образуются потеки и грязные пятна. Поэтому полировать изделия следует в разобранном виде, но при условии точной проверки всей пригонки.

Полировка разрушается кислотами, которые могут попасть на поверхность изделия, склеенного костным клеем, а также при применении недоброкачественных полировочных протравочных материалов. Поэтому для полируемых изделий не рекомендуется применять костный клей и препараты, содержащие кислоты.

Влага, остающаяся в случае недостаточной просушки древесины или содержащаяся в политуре, приготовленной на низкоградусном спирте, образует на полированной поверхности белые пятна. Поэтому полируемые изделия следует предохранять от сырости и не отделывать их до полного просыхания поверхности.

Для полировки применяются шеллачные политуры. Наносятся политура специальной подушечкой-тампоном, представляющим собой шарик величиной с небольшой кулак, свернутый из мягкой шерстяной ткани (чулок или вата) и обернутый в гладко расправленную тряпочку из старого льняного полотна. Внутренняя подушечка обильно пропитывается политурой, которая при нажатии тампоном на древесину равномерно выжимается через тряпочку на полируемую поверхность.

Слой политуры наносится на поверхность постепенно в три приема. Первый слой называется грунтовкой, а последующие—промежуточной и окончательной полировкой.

Грунтовка—это самая ответственная часть полировки; если она будет выполнена плохо или неправильно, то всю полировку придется произвести заново.

Основным назначением грунтовки является закрытие пор. Для грунтовки, наряду с политурой, применяется и пемзовый порошок.

В состав политуры входит шеллак: для первых слоев—12—15%, а для последующих—не более 10%. В целях ускорения для грунтовки иногда применяют лак, но это снижает качество отделки.

Если в начале грунтовки древесина начнет ворситься, то ее следует обильно смочить политурой и этим вызвать поднятие ворса. Затем после просушки полируемую поверхность надо еще раз отшлифовать мелкой шкуркой или пемзой и только после этого продолжать грунтовку.

При грунтовке и полировке политуру наносят тампоном непрерывными пересекающимися кругами—„ласами“ так, чтобы вся поверхность была покрыта политурой (рис. 140). Полировку производят быстрыми движениями, не отрывая тампона от поверхности до тех пор, пока он не перестанет подавать политуру, или, как говорят, пока он не будет „высушен“.

Для того чтобы тампон легко скользил и не прилипал к поверхности, на него наносится несколько капель сырого растительного масла. Сначала, когда политура легко выжимается из тампона, на него почти не нажимают, а затем постепенно увеличивают нажим.



Рис. 140. Полировка

После того, как из тампона будет выжата вся политура, его разворачивают, снова смачивают политурой и, завернув в полотняную тряпочку, продолжают грунтовку.

При остановке тампона или оставлении его на поверхности наблюдается немедленное появление трудно устранимых пятен. Поэтому тампоном надо работать непрерывно, а снятие или накладкавание его на полируемую поверхность следует производить скользящими движениями, надвиганием или сдвиганием в сторону.

Проводить тампоном по одному и тому же месту можно только после высыхания нанесенного слоя, для чего обычно требуется не более 1 мин.

Не следует выжимать из тампона сразу много политуры или слишком густо смачивать его сырым маслом, так как при этом тампон будет только мазать, а не полировать.

Нельзя допускать высыхания тампона во время перерывов в работе. На время этих перерывов, как бы кратки они ни были, тампон следует класть в деревянную, плотно закрывающуюся коробку.

После окончания грунтовки поверхность должна сохнуть в течение одного—двух дней.

Промежуточная полировка имеет целью сгладить грунт и придать ему глянец. Полировка производится несколько раз с перерывами для просушки, причем каждый раз наносится от 15 до 100 тончайших слоев политуры. Чем большее число раз производят полировку, чем дольше полируют поверхность, тем сильнее она будет блестеть. Особо ценные изделия полируются до 10 раз с перерывами на просушку до 5 дней.

Промежуточную полировку производят тем же тампоном и в том же порядке, как и грунтовку, но при этом полируемую поверхность посыпают пемзовым порошком. При правильном полировании тампон оставляет после себя „облако“, т. е. туманный след, как от дыхания на зеркальную поверхность, а рабочая поверхность тампона остается мягкой и чистой.

Окончательная полировка имеет целью удалить следы масла и нанести последний глянец. Выполировка производится спиртом при помощи тампона из чистого льняного полотна.

## 7. Прочие способы отделки столярных изделий

Матовка поверхности древесины заключается в придании отделочному слою матового тона. Помимо вошения, являющегося наиболее распространенным способом получе-

ния матовой поверхности, матовость может быть достигнута рядом других способов, например, путем смачивания полированной поверхности скипидаром и шлифовки ее пемзовым порошком при помощи волосистой щетки.

Заменяя скипидар керосином и протирая поверхность мягкой тряпкой, можно получить матовую поверхность без всякого глянца. Такая же поверхность получается при отделке, ограниченной грунтовкой и промежуточной полировкой, или без употребления масла, а также в результате применения специальных препаратов, которые не требуют предварительной полировки. Основной составной частью этих препаратов является шеллак.

Одним из таких препаратов служит смесь спиртового раствора шеллака с чистой льняной олифой. Эта смесь наносится на поверхность при помощи кисти или суконки движением вдоль волокон. После просушки поверхность шлифуют щеткой и покрывают вторично той же смесью, разбавив ее спиртом и нанося смесь полировочным тампоном, который также двигают только вдоль волокон. Смесью следует хорошо втереть в поверхность.



Рис. 141. Распиливание фанеры для инкрустации

Мозаичная отделка лицевых поверхностей дорогих столярно-мебельных краснодеревных изделий — называется инкрустацией. Эта отделка заключается в том, что на поверхности древесины вырезается какой-либо узор и вырезанные места закладываются кусочками и пластинками, вырезанными из древесины другого цвета, металла, кости и т. д. С развитием фанерного производства для инкрустации стали применять преимущественно фанеру ценных пород.

В настоящее время инкрустация выполняется набором разноцветных фанерок, образующих преимущественно прямолинейный рисунок. Для этого два куска фанеры разных цветов наклеиваются с двух сторон на лист бумаги. Затем в склеенном таким способом двойном листе выпиливают лобзиком рисунок, причем плоскости распила дают такой уклон, при котором верхняя часть может быть плотно вложена в вырез нижнего листа (рис. 141). После этого фанеру снимают с бумаги, вставляют вырезанные части верхней фанеры в вырезы нижнего листа и наклеивают собранный таким образом лист лицевой поверхностью на бумагу. В этом виде собранный лист готов для облицовки изделия.

Простые прямоугольные геометрические рисунки мозаики могут быть изготовлены на станке. Для этого рисунок соби-



рается не из отдельных фанерок, а из брусков, выстроганных и склеенных в наборный брус. После склейки брус распиливается на тонкие пластинки, которые и наклеиваются на поверхность отделяемого изделия (рис. 142). Образцы инкрустаций показаны (на рис. 143).

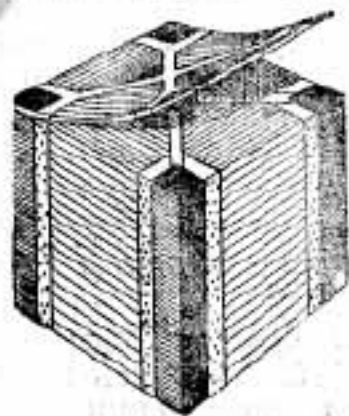


Рис. 142. Подготовка инкрустации из склеенного наборного бруса.

Простейшая резьба по дереву — гравировка состоит в том, что на поверхности массивной (не фанерованной) древесины мелкими углублениями вырезаются основные штрихи рисунка. Более сложным способом является углубленная резьба, при которой на поверхности древесины вырезается сам рисунок, а фоном является вся поверхность или, наоборот, вырезается фон, а рисунок остается на поверхности. При углублении фона на несколько миллиметров резьба называется плоской. Резьба с более значительным углублением фона носит название масверка (рис. 144).

Масверк заменяется имитацией, состоящей в том, что фон рисунка не вырезается, что очень сложно и требует много

времени, а выпиливается лобзиком пилой и удаляется. При этом получается сквозной рисунок, под который может быть помещено цветное стекло или цветная ткань, или кото-

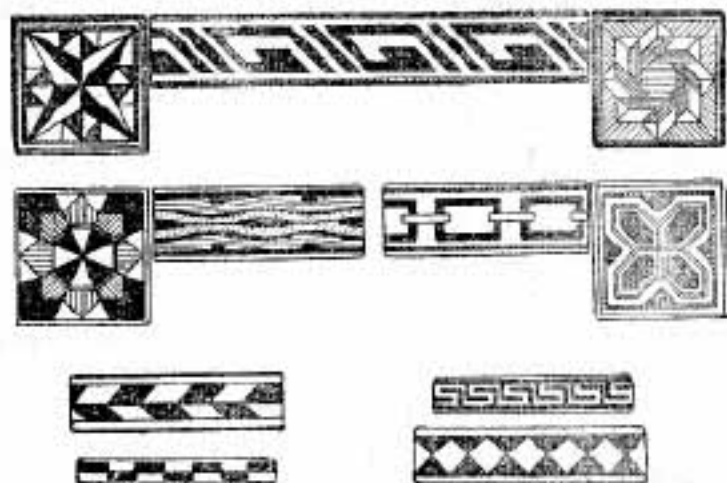


Рис. 143. Образцы инкрустации из ценных пород древесины

рый может быть наклеен на поверхность как на искусственный фон.

Резьба, хотя и служит для украшения столярных изделий, но выполняется специалистами резчиками и поэтому мы на ней подробно не останавливаемся.

Украшение столярных изделий, кроме указанных выше отделок, может производиться рядом других способов.

Фанерные сидения и спинки стульев и кресел могут быть украшены тиснением выпуклого рисунка. С этой целью используется присущая древесине пластичность.

Выпуклый рисунок может быть получен не только путем тиснения, но и вытравливания древесины кислотами. Узоры и рисунки могут выжигаться на древесине раскаленным штампом или более тонко и художественно при помощи специальной иглы (пирогрфия).

Глава 13. ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТ, НОРМИРОВАНИЕ И ОПЛАТА ТРУДА

### 1. Организация работ

Современное строительство носит индустриальный характер. В связи с этим заготовка деталей максимально механизмуется и переносится со строительной площадки на специальные деревообделочные заводы, строительные дворы, централизованные мастерские и т. п.

Характерными особенностями индустриального метода производства столярных изделий являются:

- а) концентрация в одном месте большого количества однородных работ;
- б) широкое применение станков и других механизмов и наиболее полная их загрузка;
- в) наиболее целесообразное и экономное расходование древесины (с использованием обрезков и других отходов);
- г) высокая производительность труда, достигаемая в

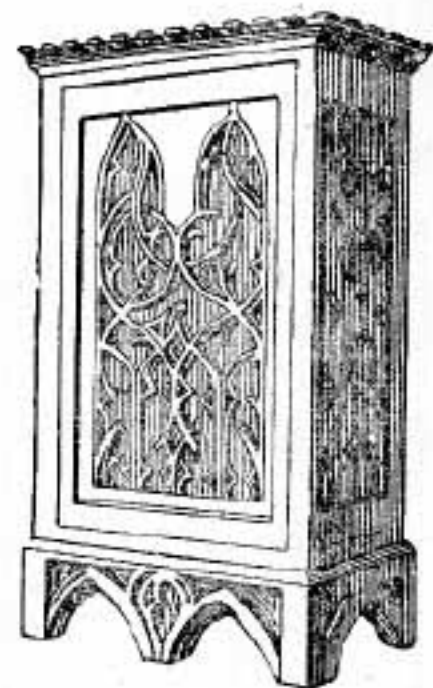


Рис. 144. Художественная резьба „масверк“

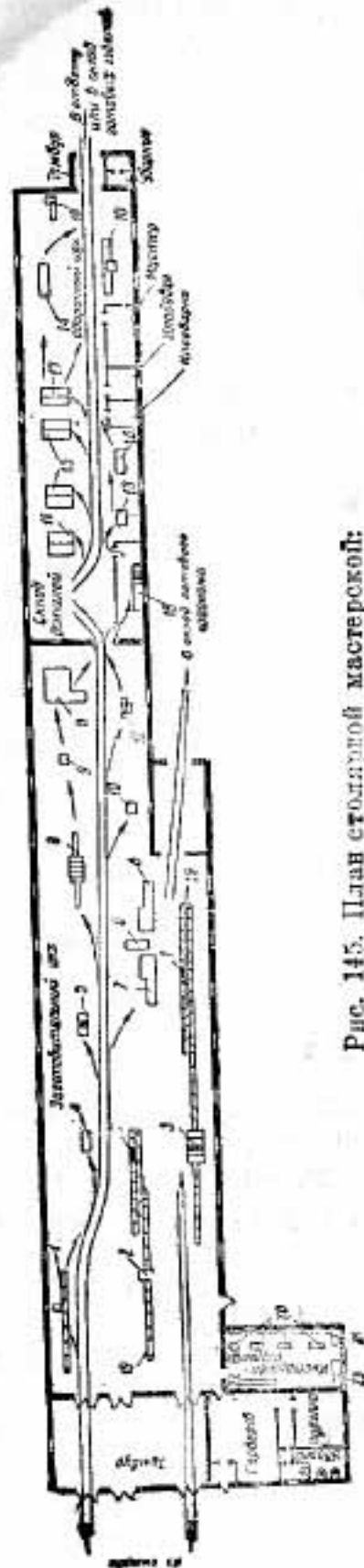


Рис. 145. План столярной мастерской:

1—материально-кладовое помещение; 2—обрезная пила; 3—валочные станки; 4—вкручные станки; 5—фрезерный станок; 6—сперальный станок; 7—электропилы; 8—стола для изделий сушки; 9—торцовая пила; 10—фрезерные станки; 11—шиповый станок; 12—рабочий станок; 13—защитная пила; 14—шлифовальный станок; 15—сборочные станки; 16—оборочные станки; 17—ремонтильный верстак; 18—стола для сборки изделий; 19—рабочий станок; 20—точильный станок; 21—электромотор; 22—сварочный верстак; 23—шаф для инструментов

результате правильного разделения труда, применения стахановских методов и тому подобных мероприятий;

д) производство работ по заранее продуманному плану и календарному графику;

е) поточный способ выполнения работы. Этот способ заключается в том, что весь процесс разбивается на простые операции (распиловка, торцовка, зарезка шипов и т. д.), выполняемые разными рабочими, каждому из которых отводится специальное рабочее место. Рабочие места располагаются в такой последовательности, что каждая деталь изделия проходит процессы изготовления как бы по потоку, имея все время поступательное движение и не возвращаясь для обработки на уже пройденные рабочие места.

Весь комплекс изготовления столярных изделий состоит в основном из трех разграниченных между собой этапов: заготовительного, сборочного и отделочного.

Заготовительный этап заключается в раскросе лесоматериала, его обработке и изготовлении отдельных деталей. Работа на этом этапе может производиться либо полностью на станках, либо вручную, либо частью на станках и частью вручную.

Сборочный этап состоит в сборке изделий из отдельных поступающих из заготовительного цеха деталей.

Работы этого этапа, в силу своих технологических особенностей, выполняются преимущественно вручную, с применением различных вайм, сжимов и прессов.

Отделочный этап заключается в окончательной отделке изделий, т. е. в окраске, полировке, лакировке и т. д. Для столяров-краснодеревцев этот этап является основным, так как первые два этапа и особенно заготовительный могут быть отнесены к белодеревным столярным работам, производимым частично деревообделочниками-станочниками и частично столярами-белодеревцами.

Работы по отделке (полировка, вошение, лакировка, художественная отделка) обычно выполняются ручным способом, и лишь для массовой окраски стандартных изделий на крупных предприятиях применяются механические приспособления (краскопульты и т. п.).

В виде примера на рис. 145 показана механизированная столярная мастерская, состоящая из заготовительного и сборочного цехов. В этой мастерской станки подобраны и размещены таким образом, что изготовление сложных изделий проходит через заготовительный и сборочный цехи, а наличники, плинтусы, галтели и тому подобные простые изделия, называемые столярным погонажем, поступают на склад непосредственно из заготовительного цеха, минуя сборочный. Отделочный цех обычно находится в особом помещении.

## 2. Организация труда

Большое значение для повышения производительности труда имеет.

а) Разделение труда между исполнителями, при котором каждый квалифицированный столяр выполняет работу только по своей специальности, а все вспомогательные работы (подноска и т. д.) выполняют подсобные рабочие.

В условиях массового производства все сложные работы (например изготовление ножки стола) разбиваются на простейшие операции (распиливание бруска, острожка его, зашиповка, долбление гнезд и т. д.), каждая из которых выполняется все время одним и тем же столяром. Навыки, необходимые для выполнения этих простых операций, приобретаются очень быстро, и поэтому последние могут быть поручены рабочим низкой квалификации. Помимо сокращения потребности в высококвалифицированных исполнителях такое разделение труда значительно ускоряет работу, так



как при этом не приходится терять времени на переходы, смену инструментов и т. п.

б) Применение приспособлений, упрощающих работу и сокращающих время на вспомогательные операции. Примерами таких приспособлений могут быть шаблоны, при помощи которых такая сложная и медленная операция, как разметка, устраняется совершенно или значительно упрощается, и сжимы, при помощи которых обрабатываемая деталь легко и просто закрепляется.

в) Уплотнение рабочего дня и ликвидация простоев.

г) Максимальное использование механизмов, научение применяемых инструментов и содержание их в исправности.

д) Правильная организация рабочего места.

На рабочем месте станочника находятся станок и штабели необработанных и обработанных деталей.

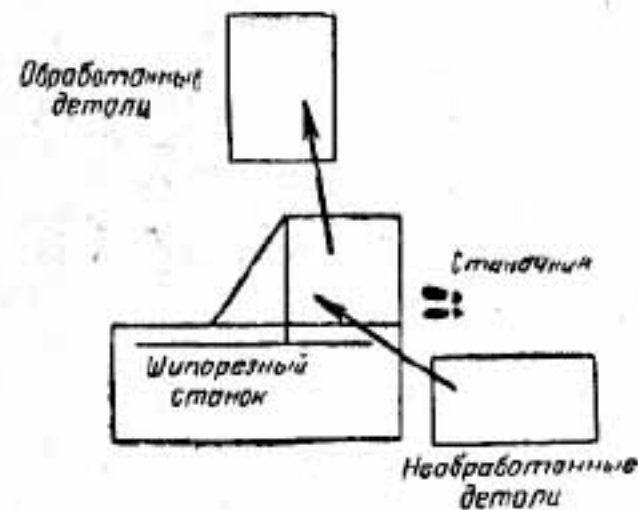


Рис. 146. Схема организации рабочего места у шипорезного станка

Перемещение деталей от станка к станку по цеху производится на загонетках по продолговатому через цех узкоколейному пути или на специальных платформах, перевозимых непосредственно по полу при помощи подъемных тележек.

Рабочее место столяра, работающего при помощи ручного или электрифицированного инструмента, оборудуется столярным верстаком (рис. 147), сборочными ваймами-сжимами и шкафчиком для инструмента. Чем меньше механизирован процесс изготовления столярных изделий, тем большее значение имеет верстак, который приспособлен как для обработки деталей, так и для сборки изделий.

Рабочее место должно быть всегда достаточно освещено и содержаться постоянно в чистоте, а пол, особенно около станков, не должен быть скользким.

В зависимости от объема работы, а также характера производства и его организация столярные работы выполняются либо одним столяром, либо звеном из двух-трех человек, либо бригадой, состоящей из нескольких звеньев.

### 3. Нормы и расценки

То количество времени, которое в условиях правильной организации труда должен затратить на выполнение одной единицы продукции квалифицированный рабочий, называется нормой времени (Н. вр.), выражаемой в человеко-днях, человеко-часах или человеко-минутах.

Нормой выработки (Н. выр.) называется то количество единиц продукции, которое рабочий должен выполнить за единицу времени, т. е. за 1 рабочий день (смену) или за 1 час или за 1 минуту.

Квалификация (степень мастерства столяра) определяется по тарифно-квалификационному справочнику, в котором дается характеристика работ, выполняемых рабочими разных специальностей и разных разрядов. Так, например, столяры-краснодеревцы должны выполнять следующие работы:

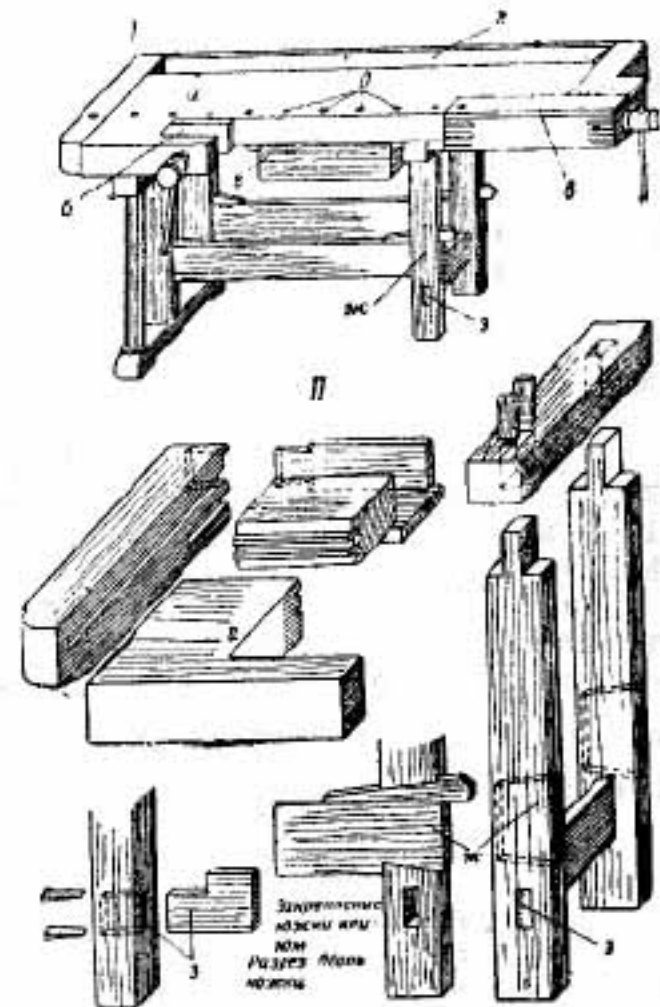


Рис. 147. Столярный верстак:

I — общий вид; II — детали: а — верстачная доска; б — передняя лезка (суворт); в — задняя лезка (воробак); г — лоток для мелких инструментов; д — гнезда для влажных клещей (гребен); е — ящик для инструментов; ж — козлик; з — поперечина

V разряд — острожка и фуговка кромок обвязок; подготовка поверхностей под фанерование.

VI разряд — сборка обвязок, рамок, решеток и щитов из готовых брусков, изготовление сопряжений; фанерование фанерой-переклейкой и облицовочной без рисунка; травление и вошение.

VII разряд — фанерование по рисунку; полировка.

Каждому разряду присвоен свой тарифный коэффициент, при помощи которого определяется его ставка, подсчитываемая на основании утверждаемой правительством ставки I разряда.

Расценка за единицу продукции получается путем умножения нормы времени на соответствующую часовую или дневную ставку сдельщика того разряда, к которому по тарифно-квалификационному справочнику относится данная работа.

Так, например, если норма времени на ручную зашивку одного бруска составляет 0,25 чел. часа, а работа по зашивке относится к 5 разряду, то при часовой ставке сдельщика 5 разряда, равной 1 руб. 61,3 коп. расценка на зашивку одного бруска будет равна  $161,3 \cdot 0,25 = 40,3$  коп.

Нормами выработки пользуются для учета производительности труда. Если, например, дневная норма выработки по зашивке брусков составляет 32 бруска, а при выполнении этой работы столяр фактически за смену сделает 40 брусков, то это будет означать, что он перевыполнил

норму, т. е. повысил производительность труда на  $\frac{40 - 32}{32} \times 100 = 25\%$ , а общая его производительность составит:

$$\frac{40}{32} \cdot 100 = 125\%$$

Нормы и расценки, на основании которых производится оплата работы и определяется производительность труда, разрабатываются в соответствии со специальными постановлениями правительства.

#### 4. Оплата труда

До начала работы ее исполнителям выдается наряд, в котором оговариваются вид, характер и объем работы, а также нормы и расценки на единицу продукции и общая сумма оплаты.

В том же наряде помещается табель, в котором отмечается количество часов или дней, затраченных исполнителем или каждым членом бригады или звена на предусмотренную

нарядом работу. По окончании работы наряд „закрывается“, т. е. обмеряется выполненная работа и определяется ее стоимость, а также число отработанных дней или часов и сумма заработной платы, причитающаяся каждому исполнителю.

Таким образом наряд является не только заданием на работу, но и первичным денежным документом, по которому начисляется и выписывается заработная плата.

Оплата труда может быть повременной, сдельной и прогрессивно-сдельной.

При повременной оплате рабочий получает плату за каждый проработанный им час или день в размере его часовой или дневной ставки, независимо от объема выполненной им работы. Повременная оплата не создает материальной заинтересованности в перевыполнении плана рабочим, поэтому она применяется только в тех случаях, когда определение норм на работу почему-либо затруднено или когда объем работы невелик.

Основной и наиболее широко применяемой системой оплаты труда является сдельная оплата. В этом случае рабочий получает плату за фактически выполненную им работу по заранее установленным расценкам.

Общая сумма дневного заработка при этом может быть значительно выше дневной ставки, и поэтому рабочий материально заинтересован в повышении производительности своего труда, так как чем больше он даст продукции, тем больше получит за свою работу.

Прогрессивно-сдельная или прогрессивно-премиальная оплата отличается от сдельной тем, что перевыполнение норм поощряется прогрессирующим, т. е. все время увеличивающимся повышением расценок за выполненную сверх нормы работу.



# ОГЛАВЛЕНИЕ

	Стр.
<b>Часть I. Материалы</b>	
Глава 1. Общее понятие о древесине . . . . .	3
1. Строение древесины . . . . .	—
2. Физические свойства древесины . . . . .	6
3. Механические свойства древесины . . . . .	13
4. Породы деревьев . . . . .	14
5. Пороки древесины . . . . .	19
Глава 2. Лесоматериалы . . . . .	21
1. Пиломатериалы . . . . .	—
2. Строганные материалы . . . . .	23
3. Фанера . . . . .	—
4. Столярные плиты . . . . .	26
Глава 3. Мероприятия, улучшающие качество древесины . . . . .	—
1. Сушка древесины . . . . .	27
2. Защита древесины от насекомых вредителей . . . . .	29
3. Борьба с гниением . . . . .	30
Глава 4. Клей и склеивание . . . . .	—
1. Свойства столярного клея . . . . .	—
2. Приготовление клея . . . . .	31
3. Склеивание . . . . .	—
Глава 5. Материалы для отделки . . . . .	34
1. Шлифующие материалы . . . . .	—
2. Краски . . . . .	35
3. Лаки и политуры . . . . .	36
4. Грунтовки . . . . .	38
5. Прочие отделочные материалы . . . . .	39
Глава 6. Фурнитура и скрепы . . . . .	—
1. Гвозди, шурупы, скрепы . . . . .	—
2. Скобяные изделия . . . . .	40
<b>Часть II. Обработка древесины</b>	
Глава 7. Ручная обработка древесины . . . . .	44
1. Основные виды резания . . . . .	—
2. Пиление . . . . .	46

3. Строгание . . . . .	51
4. Долбление . . . . .	57
5. Сверление . . . . .	60
6. Зачистка поверхности . . . . .	61
7. Вспомогательные и контрольно-измерительные инструменты . . . . .	62
Глава 8. Обработка древесины на станках . . . . .	64
1. Общие сведения о станках . . . . .	—
2. Пильные станки . . . . .	65
3. Строгальные станки . . . . .	71
4. Фрезерные станки . . . . .	74
5. Шипорезные станки . . . . .	77
6. Долбежные станки . . . . .	78
7. Токарные станки . . . . .	80
8. Циклевочные и шлифовальные станки . . . . .	82
9. Техника безопасности при работе на станках . . . . .	84
Глава 9. Обработка древесины электро-инструментами . . . . .	85
1. Общие сведения об электроинструментах . . . . .	—
2. Электропилы . . . . .	86
3. Электрорубанки . . . . .	89
4. Электродолбежники . . . . .	91
5. Электрофрезер . . . . .	93
6. Электросверло . . . . .	94
7. Правила работы электроинструментами . . . . .	95
<b>Часть III. Столярные изделия и их отделка</b>	
Глава 10. Столярные изделия . . . . .	97
1. Столярные соединения . . . . .	—
а) Столярные вязки . . . . .	—
б) Соединения на клею . . . . .	102
2. Конструктивные элементы столярных изделий . . . . .	103
а) Брусек . . . . .	—
б) Рамка . . . . .	—
в) Щиты . . . . .	104
г) Коробка или ящик . . . . .	107
3. Столярно-строительные изделия . . . . .	—
а) Оконные и дверные рамы и коробки . . . . .	—
б) Оконные переплеты . . . . .	—
в) Подоконные доски . . . . .	109
г) Дверные полотна . . . . .	—
д) Столярные перегородки . . . . .	111
е) Тяги . . . . .	112
4. Мебель . . . . .	—
а) Табурет . . . . .	113
б) Стулья . . . . .	—
в) Кресла . . . . .	115
г) Раздвижной обеденный стол . . . . .	—
д) Конторские столы . . . . .	117
е) Шкафы . . . . .	119

Глава 11. Сборка изделий . . . . .	12
1. Сборка и склеивание конструктивных элементов . . . . .	12
а) Сборка щитов . . . . .	12
б) Сборка рамок и коробок . . . . .	12
2. Фанерование . . . . .	13
а) Подготовка основы . . . . .	13
б) Подготовка фанеры . . . . .	13
в) Наклеивание фанеры . . . . .	13
г) Дефекты фанерования . . . . .	13
3. Сборка изделий . . . . .	13
 Глава 12. Отделка столярных изделий . . . . .	13
1. Подготовка к отделке . . . . .	13
2. Травление . . . . .	14
3. Грунтовка и шпаклевка . . . . .	14
4. Вощение . . . . .	14
5. Лакировка . . . . .	14
6. Полировка . . . . .	14
7. Прочие способы отделки столярных изделий . . . . .	14
 Глава 13. Организация работ, нормирование и оплата труда . . . . .	14
1. Организация работ . . . . .	14
2. Организация труда . . . . .	14
3. Нормы и расценки . . . . .	14
4. Оплата труда . . . . .	14

Стр.	Строка	Напечатано	Должно быть	По чьей вине
21	14 сверху	срежки, бревна	срежки бревна	Автора
25	6 сверху	фанеропереклей- кой	фанеропереклей- кой	
30	10 сверху	350%	35%	

Опечатки

Заказ 537

Технич. редактор В. С. Давнов

Сдано в набор 15/VII 1946 г. Подписано к печати 18/XI 1946 г.  
 Отпечатано с матриц типографин № 3 Управления издательств  
 и полиграфин Исполкома Ленгорсовета.  
 Формат 84 × 10<sup>1/2</sup>. Печ. л. 5,5. УИЛ 9,18. Учетн. № 736  
 Тираж 30.000 экз. Цена 6 руб. М 07:62. Заказ № 537.

4-я тип. им. Евг. Соколовой треста «Полиграфинтга» ОГИЗ  
 при Совете Министров СССР. Ленинград, Коммунистический пр., 29.