



РЕМОНТНЫЕ РАБОТЫ

с использованием ДЕРЕВА

Ремонт мебели,
плотничных
конструкций,
лестниц

Настилка
и ремонт полов
из древесных
материалов

Облицовка стен
древесными
материалами

Установка
и ремонт дверей
и окон из
древесины

Отделка
деревянных
поверхностей



Я
СТРОЮ
ДОМ

РЕМОНТНЫЕ РАБОТЫ

с использованием

ДЕРЕВА

УДК 692
ББК 38.6
Р37

Серия «Я строю дом» основана в 2001 году

Художник Н.Н. Колесниченко

Подписано в печать 02.10.06. Формат 70x100 1/16.
Усл. печ. л. 19,35. Тираж 5000 экз. Заказ № 2980.

Ремонтные работы с использованием дерева / авт.-сост. А.М. Горбов. —
Р37 М.: АСТ; Донецк: Сталкер, 2007. — 238, [2] с.: ил. — (Я строю дом).

ISBN 5-17-041225-8 (ООО «Издательство АСТ»)

ISBN 966-09-0134-8 («Сталкер»)

Приведены основные операции по обработке древесины, виды столярных, плотницких и стекольных работ, приемы их выполнения.

УДК 692
ББК 38.6

© А.М. Горбов, 2007
© ИКФ «ТББ», 2007
© Серийное оформление.
Издательство «Сталкер», 2007

ПРЕДИСЛОВИЕ

Изделия из древесины настолько распространены в нашем быту, что мы на них не обращаем особого внимания. Из дерева изготавливают мебель, окна, двери, дома и многие другие предметы быта и интерьера. Древесина представляет материал, который обладает хорошими декоративными и теплоизоляционными свойствами, ее легко обрабатывать различными режущими инструментами. Но кроме достоинств у нее есть множество недостатков — она может разбухать, усыхать, коробиться, растрескиваться, гнить и возгораться. Поэтому со временем изделия из древесины подлежат ремонту.

С помощью нашей книги вы научитесь ремонтировать различные столярные и плотничные конструкции и работать с конструкционными древесными материалами при ремонте квартиры. Вы узнаете о породах древесины, ее строении, свойствах и пороках, видах выпускаемых материалов и способах их хранения, получите рекомендации по их приобретению. Эта информация поможет вам подобрать качественный материал для ремонта или изготовления различных конструкций.

Большое внимание уделено приемам работы с ручными и электрофицированными импортными инструментами. Овладев навыками обращения с ними, вы быстро и качественно научитесь делать нужные работы по дереву.

Книга охватывает широкий круг вопросов по обработке древесины. В ней даны справочные сведения, советы и практические рекомендации по работам с фанерой и ДСП, отделочным работам, установке и ремонту дверей и окон, настилке и ремонту полов из различных древесных материалов и многое другое.

ДРЕВЕСИНА: СТРОЕНИЕ, СВОЙСТВА, МАТЕРИАЛЫ

Породы древесины

Можно выделить две большие группы древесных пород: лиственные и хвойные.

К лиственным породам относятся ольха, каштан, береза, липа, тополь, осина, дуб, ясень, вяз, карагач, бук, орех, граб, клен, груша, рябина и др.

К мягким лиственным породам относится древесина ольхи, тополя, березы, липы, осины и др.

Ольха отличается мягкостью и легкостью. Ее древесина белого цвета, но на воздухе быстро краснеет, а со временем тускнеет. Интенсивность цвета после обработки лаком частично восстанавливается. Положительные качества ольхи — легкость в обработке: она хорошо обрабатывается при всех видах ручной обработки, не крошится и легко сушится. Древесина ольхи вязкая, обладает средней плотностью. Достаточно широко применяется в имитациях под грецкий орех и красное дерево. Не гниет в воде. Широко применяется в различных видах резьбы.

Каштан имеет слабо выраженную текстуру. Древесина его легкая, упругая, но непрочная; хорошо обрабатывается столярным инструментом и применяется для несложных столярных изделий. В мозаичных работах эту породу используют для имитации под другие породы, так как после протравливания в солях металлов получают определенные оттенки.

Тополь, имея мягкую и ломкую древесину, не находит широкого приме-

ния в столярном производстве. Как и липа, в мозаичных работах он используется при наборах геометрических орнаментов. Заболонь у тополя чисто белая, ближе к ядру — серого цвета. У тополя часто бывают наросты и наплывы, текстурный рисунок которых очень богат, поэтому они с успехом используются для мозаичных сюжетных наборов и облицовывания мебели.

Береза обладает белой древесиной с желтоватым или красноватым оттенком. Одна из самых светлых пород дерева. Береза имеет однообразную поверхность, текстура древесины — слабо выраженная, прочность — средняя; легко обрабатывается и отделяется. Из березы изготавливают фанеру, ручки к инструментам, мебель. Дубильные вещества этой породы способствуют хорошему прокрашиванию ее древесины в солях металлов, поэтому ее имитируют под красное дерево, серый клен, грецкий орех. После морения и полировки ее поверхность приобретает очень красивый вид.

Поскольку большие куски березы склонны к короблению, лучше всего применять ее для изготовления изделий небольшого размера. Сушится береза достаточно плохо, хотя нередко при сушке бревно может потрескаться только с торца. Нужно помнить, что древесина березы легко загнивает.

Если обыкновенная береза встречается повсеместно и является самой распространенной лиственной породой, то карельская береза встречается редко. Древесина карельской березы имеет очень красивую текстуру. Она вязкая и твердая, легко поддается столярной обработке.

Липа — бестекстурная, безъядровая порода. Имеет легкую, мягкую древесину однородного строения, которая хоро-

шо режется и мало трескается и коробится. Считается, что древесина липы самая мягкая. Древесина липы белая, с легким розоватым оттенком; годовичные кольца различаются плохо. Лучшую древесину дает южная липа.

Поскольку древесина липы со временем деформируется мало, ее используют при изготовлении чертежных досок, карандашей, игрушек, деревянной посуды и т. п. Может быть использована при изготовлении мебели, и здесь нужно иметь в виду, что лучше всего древесина смотрится под белой политугой. Является незаменимым материалом в резьбе по дереву, поскольку подходит для изготовления изделий любого вида. Особенно хороша для тех, кто только начинает работать в резьбе по дереву.

Осина — безъядровая порода. После хранения в срубленном виде имеет белую древесину со слабо выраженным зеленоватым оттенком. Годовичные слои различаются плохо, сердцевинные лучи практически не видны. Осина применяется главным образом для изготовления игрушек, посуды, в спичечной промышленности и т. п. По сравнению, например, с древесиной липы, ее древесина более хрупкая. Неплохо обрабатывается, хорошо колется и отделяется. При высыхании не коробится и практически не трескается. По устойчивости к истиранию практически не уступает дубу.

К твердым лиственным породам относятся древесина клена, грецкого ореха, вяза, тиса, дуба, бука, ясеня, груши и др.

Клен имеет много разновидностей, из которых наиболее распространены остролистный, полевой и белый (явор). В основном древесина клена белая с желтым или красным оттенком, тяжелая, прочная, твердая и плотная. Текстура выражена слабо. Древесина содержит в

себе множество блесков, что придает ей красивый шелковистый вид. Поскольку древесина клена практически не подвержена косослою, его очень легко пилить, строгать и колоть. Древесина клена хорошо обрабатывается, отделяется, полируется и окрашивается. По этой причине его нередко используют при выполнении имитаций под акацию и самшит. Применение клена достаточно широкое: его используют в производстве мебели, музыкальных инструментов. Из него также изготавливают колодки для рубанков и фуганков. Кроме того, некоторые виды клена используют при декорировании мебели. Хорошо применять клен и для резьбы по дереву.

Грецкий орех отличается очень красивой текстурой; заболонь у него легко переходит в ядро. У грецкого (кавказского) ореха древесина с красивым цветом, достаточно тяжелая, прочная и твердая. Чем старше дерево, тем красивее его древесина. Особенно ценится в фанерном и мебельном производстве, так как легко обрабатывается и хорошо полируется. Свежесрубленная древесина ореха светлая, но затем постепенно темнеет, приобретая коричневый цвет. Широко применяется при отделке помещений, мебели, резных изделий, деталей охотничьих ружей. Шпон ореха высоко ценится при облицовочных работах. Грецкий орех хорошо поддается обработке и отделке, прекрасно режется во всех направлениях.

Тис представляет собой одну из самых редких пород. Его древесина отличается прочностью, твердостью и высокой тяжестью. Древесина мало подвержена загниванию и хорошо поддается обработке. Заболонь желтая и узкая, ядро красно-бурое. Годовичные кольца имеют извилистую форму, тонкие, однако хорошо видны на всех срезах.

Вяз имеет тяжелую и прочную древесину. Текстура его выражена слабо. Как и древесина ясеня, древесина вяза по своим характеристикам напоминает древесину дуба. Его древесина очень твердая, плохо поддается раскалыванию. Применяют его в основном в машиностроении и столярно-мебельном производстве. Используют его также там, где необходима особая прочность при толчках и ударах. Древесина старых вязов обладает грязно-розовым цветом, усеяна множеством жилок и штрихов.

Древесина **граба**, или белого бука, тяжелая, твердая, но при высыхании коробится и трескается. Хорошо режется только в сыром состоянии. Сухая древесина режется плохо, так что приходится прилагать много усилий. Обладает серовато-белой древесиной с извилистыми годичными кольцами, хорошо различимыми на поперечном разрезе. В остальных случаях годичные кольца различаются плохо. Успешно используется в имитациях черного дерева, а также при изготовлении инструментов (угольников, рубанков, рейсмусов и др.). В мебельном производстве используется неохотно, так как древесина граба некрасивая и слишком тяжелая.

Акация имеет очень прочную древесину. Она хорошо обрабатывается столярным инструментом и отделяется. Текстуристый рисунок выражен слабо.

Дуб обладает прочной и плотной древесиной, слабо подверженной загниванию и обладающей красивой текстурой и цветом. Ядро желтовато-коричневое или темновато-бурое. Заболонь узкая, по цвету резко отличается от ядра. Годичные слои на поперечном разрезе видны очень хорошо. Древесина дуба легко колется. Наиболее часто дуб применяют в отделке (паркет, двери, оконные переплеты), а также в столяр-

но-мебельном и фанерном производстве. Кроме того, это хороший материал для изделий бондарного производства. Древесина дуба плохо полируется, но хорошо красится протравами и лакируется. Обработка дуба не требует больших усилий.

Больше ценится древесина так называемого зимнего дуба, который произрастает на юге и сбрасывает листья не осенью, а зимой. Особенностью этой разновидности дуба является то, что желуди висят непосредственно на ветвях. Эту разновидность дуба хорошо использовать при изготовлении паркета и мебели. Если желуди висят на черешках, то это так называемый весенний дуб, который по ряду качеств уступает дубу зимнему.

Особо ценится так называемый мореный дуб, который от долгого лежания в воде приобрел темный цвет. Ценность мореного дуба определяется тем, что его можно обнаружить только случайно, а сам процесс потемнения дуба проходит очень медленно, что делает просто бессмысленной его целенаправленную выдержку в воде. Окраска мореного дуба может колебаться от зелено-коричневой до черной. Мореный дуб менее прочен, чем обычный дуб, и хуже обрабатывается.

Проверить качество древесины дуба можно следующим образом. Берут несколько небольших кусочков древесины от разных досок или бревен, взвешивают, а затем опускают в воду. Спустя несколько часов кусочки дуба достают и взвешивают. Лучшим будет тот дуб, который впитал в себя меньше воды. Этот старинный способ, используемый уже очень давно, очень надежен.

Бук также имеет твердую и прочную древесину, хотя текстура ее выражена слабее, чем у дуба. Древесина бука об-

ладает красновато-белым цветом и красивой мелкой текстурой с темными черточками на тангенциальном разрезе. На продольном срезе легко различимы коричневые сердцевинные лучи, что позволяет без труда отличить бук от других пород дерева. Бук впитывает много влаги, сильно разбухает и коробится, подвержен загниванию. По этой причине изделия из бука следует покрывать лаком, чтобы таким образом защитить их. Бук широко используется при изготовлении мебели, прежде всего гнутой, паркета, чертежных принадлежностей, корпусов столярных инструментов.

Древесина **ясеня** похожа на древесину дуба, но значительно легче ее и хорошо обрабатывается инструментом. Древесина ясеня отличается высокой прочностью и вязкостью, не склонна к растрескиванию и обладает красивой текстурой. Ядро обладает светло-бурым цветом; заболонь широкая, желтовато-бурая, в ядро переходит постепенно. Годичные слои хорошо различимы. Практически не усыхает, однако быстро загнивает на открытом воздухе и имеет низкое сопротивление трению. Из-за легкости в обработке, а также из-за высокой способности к гнущу широко применяют в производстве мебели, спортивного инвентаря (лыж, весел, теннисных ракеток). Хорошо использовать ясень при изготовлении дверей. Кроме того, ясень хорошо поддается окрашиванию.

Груша обладает твердой, тяжелой, хорошо поддающейся обработке древесиной; хорошо полируется. Нередко ее используют для имитаций под черное и красное дерево, тонируя при помощи краплака или туши. Впрочем, использовать грушу лучше при имитациях под черное дерево, поскольку их сходство очень велико. В каком-то смысле ис-

пользование груши лучше, поскольку по прочности она значительно превосходит черное дерево. При резьбе из груши нужно быть очень осторожным, так как ее древесина легко колется. Поскольку древесина груши не коробится, она представляет собой незаменимый материал для изготовления приборов. В основном используется древесина, полученная из дикой груши, поскольку садовая груша редко бывает достаточно толстой для пиления на доски.

Рябина имеет твердую, плотную, мелкослоистую древесину, которая с успехом используется в столярном деле. Древесина рябины слабо усыхает и не трескается. Эти ее качества используются при изготовлении ручек ударных инструментов — молотков, молотов, топоров и т. д. Текстура рябины выражена слабо.

Яблоня имеет умеренно твердую и плотную древесину, которая хорошо отделяется и полируется. Текстура ее не выражена. Древесина яблони может использоваться в столярных и резьбовых изделиях. Цвет древесины — розовый, с ярко-красными жилками. Поскольку дерево склонно к короблению, его нужно использовать в сухом виде.

Карагач представляет собой породу дерева с узкой желто-бурой заболонью и коричневым ядром. Из-за красивой текстуры древесина карагача особенно ценится в мебельном и фанерном производстве. Ядро красновато-бурое. Заболонь желтовато-белая, узкая, хорошо отличается от ядра.

Платан (чинара), в отличие от карагача, имеет умеренно твердую и неоднородную по строению древесину, из-за чего обработка ее инструментом затруднена. Древесина чинары используется для облицовывания, так как имеет красивую текстуру, и широко применяется при мозаичных наборных работах.

К хвойным породам принадлежат лиственница, сосна, ель, кедр, пихта.

Лиственница имеет высокие физико-механические свойства. Из-за этого она является незаменимым материалом в строительстве. Постеленные полы из лиственницы могут прослужить очень много лет, и здесь трудно обнаружить древесину, превосходящую лиственницу. Кроме того, лиственница мало подвержена гниению. Ее применяют и в мебельном производстве, поскольку она обладает достаточно красивой текстурой. Древесина лиственницы обрабатывается очень хорошо и особенно подходит для изготовления длинных изделий.

Древесина лиственницы обладает буроватым оттенком. Заболонь узкая, шириной примерно 15–20 годовичных слоев. Ядро отличается более темным цветом; переход к заболони резкий. Текстура лиственницы хорошо смотрится после лакирования. Нередко из нее изготавливают шпон для отделки мебели.

Сосна — один из наиболее распространенных и доступных в России сортов древесины. Более распространенной породой является сосна обыкновенная. Сосна имеет прямой ствол, а потому является удобным материалом для строительства. Сосна, произрастающая в северных лесах, отличается наибольшей прямизной ствола. К использованию сосны в строительстве располагает также ее высокая колкость. Среди других ее свойств можно отметить плотную и прочную древесину, сильно пропитанное смолой ядро, в силу чего древесина сосны мало подвержена загниванию. Древесина сосны легкая, что в сочетании с прочностью составляет очень хорошее качество. Ранняя древесина сосны — желтовато-белая (шириной от 20 до 80 годовичных слоев), резко отличается от красновато-бурой древесины ядра.

Древесина сосны очень колкая и, кроме того, обладает достаточно выраженной полосатой текстурой. Эти два свойства сосны существенно ограничивают ее применение в резьбовых поделках: ее лучше применять при выполнении крупных элементов. Как правило, сосна хорошо режется и пилится, особенно если в сосне мало смолы. Тем не менее нужно помнить, что при высыхании ее колкость увеличивается, а резать ее становится труднее. Поскольку древесина сосны неоднородна (годовичные кольца сосны отделены друг от друга древесиной со смоляными ходами), она плохо подходит для выполнения мелких изделий и поделок. Лучше использовать сосну в крупных резьбовых изделиях с крупным рисунком, например, в домовой резьбе.

Ель также является одной из наиболее распространенных и доступных пород. Однако древесина ели легче древесины сосны, в ней больше сучков. Сучки располагаются под прямым углом, а потому на тангенциальном разрезе имеют круглую форму. Сучки иногда бывают настолько твердыми, что о них можно сломать инструмент. В ней содержится меньше смолы, вследствие чего ель быстрее загнивает. Из-за сучковатости древесина ели гораздо хуже поддается обработке.

Помимо этого, можно отметить следующие отличительные черты еловой древесины: по сравнению с сосной ель темнеет медленнее, хотя ее окончательный тон от тона сосны не отличается. Только что обструганная древесина ели немного светлее древесины сосны. В отличие от древесины сосны поздняя древесина ели имеет вид светло-бурой полосы, которая постепенно переходит в желтоватую раннюю древесину.

Ель и сосна, произрастающие на севере, по своим качествам лучше, чем растущие на юге.

Кедр по своим характеристикам несколько уступает сосне. Однако, с точки зрения стойкости, против гниения и растрескивания кедр оказывается более выгодной породой. Кедр хорошо поддается обработке. В наших лесах можно встретить два вида кедра: кедр сибирский и кедр корейский.

Древесина кедра имеет розоватый оттенок. Поздняя древесина желтовато-розового цвета, переходит в раннюю постепенно, без резкого контраста. Годичные кольца различаются на всех разрезах. У кедра очень красивая текстура. Используют его в резной скульптуре и при изготовлении других резных и точеных изделий.

В отдельную группу выделяют так называемые **иноземные породы**: секвойю, красное дерево, черное дерево, палисандр и др.

Секвойя обладает узкой белой заболонью и достаточно широким ядром красного или коричневого цвета. По своим основным характеристикам похожа на ель, однако меньше подвержена гниению. Древесина секвойи широко применяется в мебельном производстве, при отделке интерьеров.

Красное дерево — это общее название для большого количества древесных пород, древесина которых обладает красным цветом различных оттенков. Дерево акажу, которое и дало название всем этим породам, играет на свету: при изменении направления освещения дерево как бы искрится и переливается.

Черное дерево. Под названием черного дерева в мировой торговле древесиной фигурируют породы древесины черного цвета. Наиболее известным и самым лучшим среди них является эбеновое дерево, которое растет в Индии. Это название достаточно условно, так как древесина эбенового дерева может

быть коричневой. Применяют ее для изготовления духовых инструментов, клавишей роялей и в отделке мебели.

Розовое дерево. Древесина желтовато-бурого или розовато-бурого цвета с коричневыми полосами и разводами; по физико-механическим свойствам близка к древесине ореха; хорошо обрабатывается и отделывается. Используется главным образом как облицовочный материал, в мозаичных наборах. Относится к редким материалам, имитируется светлым анатолийским (американским) орехом.

Тик и палисандр в основном импортируются в виде строганого шпона для облицовывания мебели. Тик имеет однообразную текстуру светло-буровато-шоколадного цвета, палисандр — очень красивую текстуру с пурпурно-коричневым фоном, по которому проходят черные и темно-коричневые полосы. Узкая заболонь — светло-желтая. Древесина тика режется легко, а палисандра — очень трудно. Эти породы имеют специфический запах, похожий на запах сушеного чернослива. Полиэфирный лак соединяется с ними непрочно, особенно с палисандром, который больше, чем тик, выделяет эфирных масел, скапливающихся в местах с черным оттенком.

Древесина палисандра тяжелая, мало усыхает, хорошо поддается полировке. Применяется в производстве мебели, клавишных музыкальных инструментов, паркета и т. п.

Строение и свойства древесины

Древесина — это совокупность проводящих механических и запасующих тканей, расположенных в стволах, ветвях и корнях древесных растений меж-

ду корой и сердцевинной. Древесина в растущем дереве занимает большую часть ствола и имеет основное промышленное значение.

Древесина — основной поделочный материал плотника и столяра. Из нее после обработки (пиления, строгания, долбления, циклевания, шлифования и отделки) можно получить различные детали, необходимые для изготовления какого-либо изделия. Для любителей что-то смастерить важно правильно подобрать и рационально использовать древесину. Поэтому необходимо иметь хотя бы общие понятия о ее строении, физико-механических свойствах, внешнем виде, пороках и т. д. Важно правильно определять породу древесины, знать ее достоинства и недостатки, уметь отыскать в стволе дерева ту часть, которая наиболее подходит для определенной детали.

Кора покрывает дерево сплошным кольцом. Она состоит из наружного слоя — корки и внутреннего слоя — луба, который проводит воду с органическими веществами, выработанными в листьях, вниз по стволу. Кора предохраняет дерево от механических повреждений, резких перемен температуры, насекомых и других вредных влияний окружающей среды.

Серцевина — узкая центральная часть ствола и ветвей древесных растений, представляющая рыхлую ткань.

Более полное представление о строении древесины можно получить, если рассмотреть три главных разреза ствола — поперечный, радиальный и тангенциальный (рис. 1, а). На этих разрезах хорошо видны годовичные слои.

Поперечный (торцовый) — это разрез, проходящий перпендикулярно к оси ствола и направлению волокон и образующий торцовую плоскость.

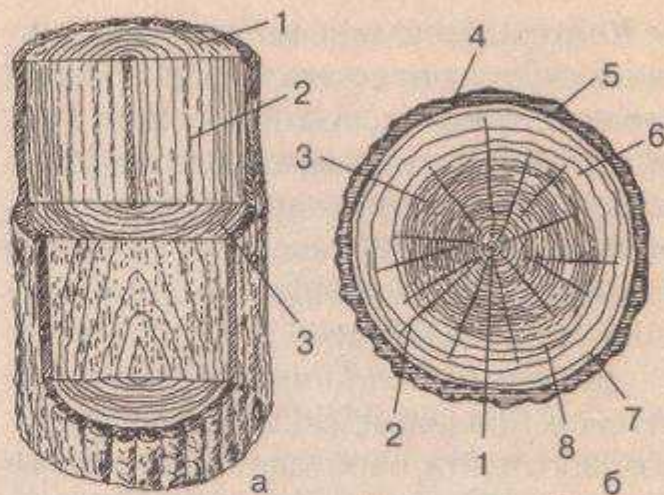


Рис. 1. Разрезы ствола: а — основные разрезы ствола дерева: 1 — поперечный (торцовый); 2 — радиальный; 3 — тангенциальный; б — поперечный разрез ствола: 1 — сердцевина; 2 — сердцевинные лучи; 3 — ядро; 4 — пробковый слой; 5 — лубяной слой; 6 — заболонь; 7 — камбий; 8 — годовичные кольца

Радиальный разрез — это продольный разрез, проходящий вдоль оси ствола через его сердцевину.

Тангенциальный разрез — это продольный разрез, проходящий на некотором расстоянии от сердцевины.

Древесина на описанных разрезах имеет различный вид и текстуру. На поперечном разрезе годовичные слои имеют вид концентрических окружностей, на радиальном — продольных полос, а на тангенциальном — извилистых конусообразных линий.

Серцевина на поперечном разрезе имеет вид темного (или другого) цвета пятнышка диаметром 2–5 мм. На радиальном разрезе сердцевина видна в виде прямой или извилистой темной узкой полосы.

Обычно древесина лесных пород окрашена в светлый цвет. При этом у отдельных пород вся масса древесины окрашена в один цвет (ольха, береза, граб), у других центральная часть имеет

более темную окраску (дуб, лиственница, сосна).

Заболонь — светлая периферическая часть, расположенная между камбием и ядром или спелой древесиной. Заболонь — активная часть в растущем дереве (рис. 1, б).

Ядро — темноокрашенная центральная часть ствола. Ядро древесины физиологически неактивное.

Породы, имеющие ядро, называют ядровыми. Остальные породы, у которых нет различия между центральной и периферической частью ствола ни по цвету, ни по содержанию воды, называют заболонными (безъядровыми). Из хвойных пород ядро имеют лиственница, сосна, кедр, из лиственных — тополь, дуб, ясень, ильм. К заболонным породам относятся лиственные: береза, клен, граб, самшит.

Центральная часть ствола, отличающаяся меньшим содержанием воды, т. е. являющаяся более сухой, называется спелой древесиной, а породы — спелодревесными. Спелодревесными породами являются из хвойных — ель и пихта, из лиственных — бук и осина.

У некоторых безъядровых пород (береза, бук, осина, ель, клен) наблюдается потемнение центральной части ствола. В этом случае темная центральная зона называется ложным ядром, т. е. имеет место нерегулярное ядрообразование.

Молодые деревья всех пород не имеют ядра и состоят из заболони. Лишь с течением времени образуется ядро за счет перехода заболонной древесины в ядровую. Ядро образуется за счет отмирания живых клеток древесины, закупорки водопроводящих путей, отложения дубильных, красящих веществ, смолы, углекислого кальция. В результате этого изменяются цвет древесины,

ее масса и показатели механических свойств.

Ширина заболони колеблется в зависимости от породы и условий произрастания. У одних пород ядро образуется на третий год (тис, белая акация), у других — на 30–35-й год (сосна). Поэтому заболонь у тиса узкая, у сосны — широкая.

Переход от заболони к ядру может быть плавным (орех грецкий, кедр) или резким (лиственница, тис). В растущем дереве заболонь служит для проведения воды с минеральными веществами от корней к листьям, а ядро выполняет механическую функцию. Древесина заболони легко пропускает воду, менее стойка против загнивания, поэтому при изготовлении тары под жидкость использование заболони ограничено.

На поперечном разрезе видны расположенные вокруг сердцевины концентрические слои (круги). Эти образования называются годовыми слоями и представляют собой ежегодный прирост древесины. На радиальном разрезе годовые слои имеют вид продольных полос, на тангенциальном — конусообразных извилистых линий. Годовые слои нарастают ежегодно от центра к периферии, и самым молодым слоем является наружный. По числу годовых слоев на торцовом разрезе на комле можно определить возраст дерева.

Ширина годовых слоев зависит от породы, положения в стволе, условий роста. В нижней части ствола расположены наиболее узкие годовые слои, вверх по стволу ширина слоев увеличивается, так как рост дерева происходит и в толщину, и в высоту, что приближает форму ствола к цилиндру. При неблагоприятных условиях роста (засуха, морозы, недостаток питательных веществ,

заболоченные почвы) образуются узкие годовичные слои.

Иногда на двух противоположных сторонах ствола годовичные слои имеют неодинаковую ширину. Например, у деревьев, растущих на опушке леса, на стороне, обращенной к свету, годовичные слои имеют большую ширину. Вследствие этого сердцевина у таких деревьев смещена в сторону и ствол имеет эксцентричное строение.

Некоторым породам (например, тису, грабу, можжевельнику) свойственна неправильная форма годовичных слоев. На поперечном разрезе у них наблюдается волнистость годовичных слоев.

Каждый годовичный слой состоит из двух частей — **ранней** и **поздней** древесины. Ранняя древесина (внутренняя) обращена к сердцевине, она светлая и мягкая. Поздняя древесина (наружная) обращена к коре, она темная и твердая. Различие между ранней и поздней древесиной ясно выражено у хвойных и некоторых лиственных пород. Ранняя древесина образуется в начале лета и служит для проведения воды вверх по стволу; поздняя древесина откладывается к концу лета и выполняет в основном механическую функцию. От количества поздней древесины зависят ее плотность и механические свойства.

На поперечном (торцовом) разрезе лиственных пород видны отверстия, представляющие сечения сосудов — трубок, каналов разной величины, предназначенных для проведения соков. По величине сосуды делят на крупные, хорошо видимые, и мелкие, не видимые невооруженным глазом. Крупные сосуды чаще всего расположены в ранней древесине в годовичных слоях и на поперечном разрезе образуют сплошное кольцо из сосудов.

Лиственные породы со сплошным кольцом из сосудов называют **кольцесосудистыми**. У кольцесосудистых пород в поздней древесине мелкие сосуды собраны в группы, ясно заметные благодаря светлой окраске. Если мелкие и крупные сосуды равномерно распределены по всей ширине годовичного слоя, то такие лиственные породы называются **рассеяннососудистыми**.

У кольцесосудистых лиственных пород годовичные слои хорошо заметны из-за резкого различия между ранней и поздней древесиной. У лиственных рассеяннососудистых пород такого различия между ранней и поздней древесиной не наблюдается, и поэтому годовичные слои заметны плохо.

К кольцесосудистым относятся дуб, ясень, ильм, вяз, карагач и др., к рассеяннососудистым — дуб, граб, клен обыкновенный, береза, грецкий орех, груша, чинара (платан), самшит, липа, ольха, осина и др. На радиальном и тангенциальном разрезах сосуды имеют вид продольных бороздок.

В столярном деле породы делят на **твердые, очень твердые и мягкие**, причем кольцесосудистые породы — все твердые, а рассеяннососудистые бывают твердые и мягкие. К мягким породам относятся сосна, ель, кедр, пихта, можжевельник, тополь, липа, осина, ольха, каштан; к твердым — сибирская лиственница, береза, бук, дуб, вяз, ильм, карагач, платан, рябина, клен, лещина, грецкий орех, яблоня, ясень; к очень твердым — белая акация, граб, кизил, самшит, тис и др.

В белодеревных столярных работах исходным материалом служит древесина хвойных и мягких лиственных пород, в **краснодеревных** — твердая древесина ценных лиственных пород. Краснодеревные работы включают вы-

сококачественную отделку поверхности изделия, для чего применяется облицовывание его ценными породами строганого шпона с последующим нанесением лаков и политуры.

Смоляные ходы — характерная особенность строения древесины хвойных пород. Они представляют собой тонкие узкие каналы, заполненные смолой. Различают смоляные ходы вертикальные и горизонтальные. На поперечном разрезе вертикальные смоляные ходы видны в виде светлых точек, расположенных в поздней древесине годовичного слоя, на продольных разрезах смоляные ходы заметны в виде темных штрихов, направленных вдоль оси ствола. Количество и размер смоляных ходов зависят от породы древесины. У древесины сосны смоляные ходы крупные и многочисленные, у древесины лиственницы — мелкие и немногочисленные. Смоляные ходы занимают небольшой объем древесины ствола (0,2–0,7%) и поэтому не оказывают существенного влияния на свойства древесины.

Древесина как материал характеризуется целым рядом качеств: блеск, цвет и текстура (рисунок), прочность, способность удерживать металлические крепления и т. п. Эти качества имеют большое значение для того, кто работает или только начинает работать с ней.

Блеск — это способность направленно отражать световой поток. Блеск древесины зависит от ее плотности, количества, размеров и расположения сердцевинных лучей. Серцевинные лучи обладают способностью направленно отражать световые лучи и создают блеск на радиальном разрезе.

Блеск древесины зависит также от характера размещения сердцевинных лучей по разрезам: чем они крупнее (например, у дуба) и чем плотнее древеси-

на, т. е. чем кучнее расположены сердцевинные лучи (например, у клена), тем значительнее будет блеск древесины. Распределение блеска на поверхности неодинаково и зависит от вида разреза: в радиальной плоскости он сильнее, в поперечной — слабее. Светотеневые переливы у одних пород хорошо заметны только на продольном разрезе ствола, у других — на всех разрезах.

Блеск у различных пород неодинаковый. В значительной степени это свойство проявляется у бука, клена, чинары, белой акации. Матовый (сатиновый) блеск имеют тополь, липа, осина, тис, шелковистый — ива, вяз, ясень, черемуха, золотистый — черешня, серебристый — сибирский кедр, муаровый — береза, серый клен, лавровишня.

Цвет древесины зависит от содержащихся в ее клетках дубильных, смолистых и красящих веществ. Цвет древесины — это один из признаков, по которым одна порода дерева отличается от другой. Цвет древесины может быть самый разный — от белого до черного через желтый, розовый, красный и коричневый. Цвет древесины в основном зависит от двух факторов: места, в котором произрастает дерево, и его возраста. Так, древесина пород, произрастающих на севере, более блеклая, чем древесина южных пород. Кроме того, у молодых деревьев цвет древесины более светлый, чем у старых.

На окраску древесины также влияют воздух и свет: со временем текстура древесины темнеет. Так, срубленная ольха через некоторое время становится красноватой. В определенной мере окраску древесины изменяют грибные поражения, а также находящиеся в земле, где растет дерево, минеральные соли, окружение дерева (затемнение его от солнца) и т. д. К комлю древесина

темнее, а к вершине — светлее. С возрастом у всех деревьев древесина также темнеет. Все это необходимо учитывать при выборе древесины для столярных и особенно мозаичных работ, где текстура и цвет выступают в качестве изобразительного элемента при раскрытии сюжета или образа.

Каждая порода обладает только ей присущими окраской и тоном. Если свести цветовые оттенки различных пород, то их можно классифицировать по основным группам, где преобладающим будет один цвет:

- **желтая древесина** — береза, ель, липа, осина, граб, клен, пихта, ясень (беловато-желтая со светлыми оттенками розового и красного), барбарис (лимонно-желтая), шелковица (золотисто-желтая), боярышник, карельская береза, черемуха (красновато-буровато-желтая), айлант (розовато-желтая);
- **оранжевая древесина** — крушина;
- **красная древесина** — тис, красное дерево;
- **розовая древесина** — лавровишня (желтовато-розовая), чинара (темно-розовая);
- **фиолетовая древесина** — сирень, бирючина (ядро);
- **бурая древесина** — кедр, тополь, ядро вяза (светло-бурая), бук, лиственница, ольха, груша, слива (красновато-розовато-бурая), каштан, рябина (коричнево-бурая), акация (желто-бурая), азиатский орех (зеленовато-бурая);
- **коричневая древесина** — черешня (желтовато-коричневая), яблоня (желтовато-розовато-светло-коричневая), абрикос, грецкий орех (светло(темно)-коричневая);
- **черная древесина** — мореный дуб, эбеновое дерево;
- **зеленоватая древесина** — хурма, фисташка.

При помощи разного рода обработки (пропаривания, протравливания, тонирования и т. п.) цвет древесины может быть улучшен и скорректирован. Поскольку цвет дерева, а особенно его ценных пород, обладает богатейшими оттенками, он играет огромную роль при изготовлении мебели, музыкальных инструментов, столярных и художественных изделий, например, при выполнении инкрустаций.

Текстура — рисунок, который получается на разрезах древесины при перерезании ее волокон, годовичных слоев и сердцевинных лучей. Текстура определяет декоративную ценность древесины, что особенно важно при изготовлении художественной мебели, различных поделок, при украшении музыкальных инструментов и др.

Текстура зависит от особенностей анатомического строения отдельных пород древесины и направления разреза. Она определяется шириной годовичных слоев, разницей в окраске ранней и поздней древесины, наличием сердцевинных лучей, крупных сосудов, неправильным расположением волокон (волнистое или путаное).

В зависимости от породы дерева и некоторых других факторов различают следующие разновидности текстуры по особенностям рисунка:

- **штриховой (мелкокрапчатый) рисунок** характеризуется мелкими однородными штрихами (рис. 2, б). Он получается при разрезе сердцевинных лучей бука, чинары, дуба;
- **муаровый рисунок** образуется на радиальном разрезе волнистой березы, красного дерева и серого клена и имеет вид полос (рис. 2, в);
- **полосатый рисунок** присущ древесине красного дерева, хвойных пород, ореха и палисандра на радиальном раз-

резе ствола (рис. 2, г). Он выглядит как чередование светлых и темных полос, иногда узких, иногда широких. Применяют древесину с таким рисунком, как правило, при выполнении больших мозаичных наборов;

- **волнистый рисунок** виден на радиальном разрезе ствола ясеня и березы (рис. 2, д). Обычно его получают путем специальной обработки — лущения режущим инструментом. Очень красиво смотрится на больших плоскостях;

- **V-образный рисунок («рогачик»)** представляет собой рисунок на тангенциальном разрезе, образуемый расходящимися от основания полосами (рис. 2, е). Используется при выполнении сюжетных наборов в мозаике, при изготовлении мебели и т. п. Им характеризуется древесина дуба, ясеня, ореха и хвойных пород. В принципе, его можно обнаружить на всех породах с различной окраской ранней и поздней древесины;

- **криволинейный рисунок** образуется в результате искривления ствола или образования нароста на дереве (рис. 2, ж). Виден на тангенциальном разрезе. Его разновидностью является раковинный рисунок, который встречается у развилин ветвей карагача, ясеня и некоторых других пород. Получил название из-за специфического узора, напоминающего раковину и состоящего из пятен и перепутанных линий;

- **листообразный рисунок** виден на тангенциальном разрезе и характеризуется линиями неправильной формы (рис. 2, з);

- **рисунок «птичий глаз»** образуется из непроросших почек под корой ясеня, украинского тополя и карельской березы и представляет собой сочетание линий и пятен (рис. 2, л). Является разновидностью сучковатого рисунка.

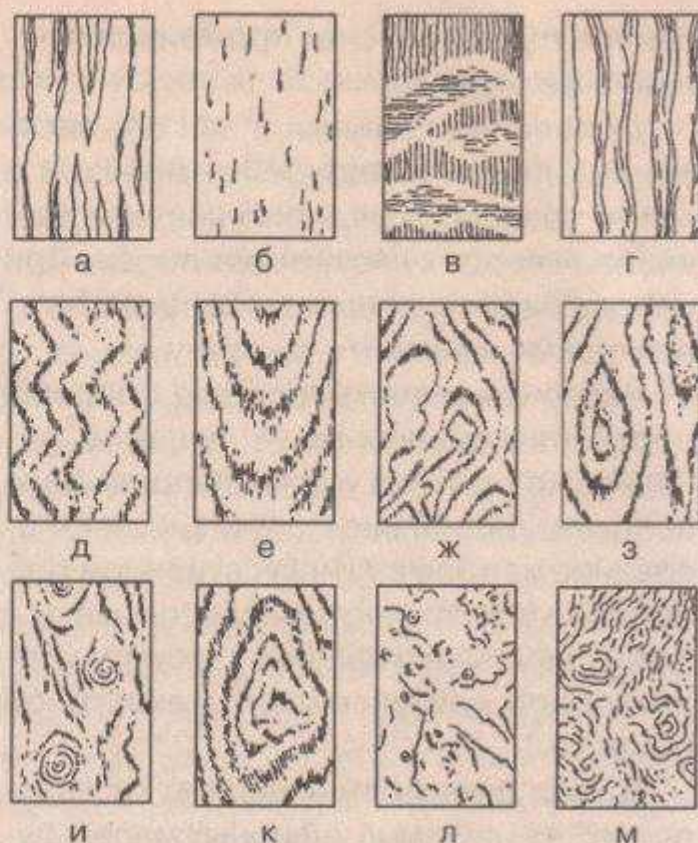


Рис. 2. Виды текстуры древесины — рисунки: а — бестектурный; б — штриховой (мелкокрапчатый); в — муаровый; г — полосатый; д — волнистый; е — V-образный («рогачик»); ж — криволинейный; з — листообразный; и — сучковатый; к — раковинный; л — «птичий глаз»; м — наплывный (каповый)

Хвойные породы на тангенциальном разрезе из-за резкого различия в цвете ранней и поздней древесины дают красивую текстуру.

Лиственные породы с ярко выраженными годовичными слоями и развитыми сердцевинными лучами (дуб, бук, клен, карагач, ильм, платан) имеют очень красивую текстуру на радиальном и тангенциальном разрезах.

Свилеватость (волнообразное и путаное расположение волокон вдоль оси ствола) и **косослой** (винтообразное, или спиральное, расположение волокон) делают распил дерева очень красивым. Однако поскольку такие свойства древесины делают древесину менее прочной и более трудно обрабатываемой,

свилеватую древесину применяют в основном в отделке.

Древесина хвойных и мягких лиственных пород имеет более простой и менее разнообразный рисунок, чем древесина твердых лиственных пород. При использовании прозрачных лаков можно усилить и выявить текстуру.

Часто применяют особые способы обработки древесины — лущение фанерных краёв под углом к направлению волокон, радиальное строгание, прессование или замену искусственной текстурой — поверхность разрисовывают с помощью аэрографа под текстуру ценных пород или оклеивают текстурной бумагой.

Запах древесины зависит от находящихся в ней смол, эфирных масел, дубильных и других веществ. По запаху древесины можно определить отдельные породы. Характерный запах скипидара имеют хвойные породы — сосна, ель. Дуб имеет запах дубильных веществ. Приятно пахнет можжевельник, поэтому его ветви применяют при запаривании бочек. Большое значение имеет запах древесины при изготовлении тары. В свежесрубленном состоянии древесина имеет более сильный запах, чем после высыхания. Ядро пахнет сильнее заболони.

Прочность древесины определяется породой дерева, плотностью, влажностью, наличием пороков и направлением действующей нагрузки.

Плотность древесины — это отношение массы древесины к ее объему. Выражается плотность в кг/м^3 или г/см^3 . В древесине имеются пустоты (полости клеток, межклеточные пространства). Если удалось бы спрессовать древесину, чтобы все пустоты исчезли, то получилось бы сплошное древесинное вещество. Плотность древесины вследствие

пористого строения меньше, чем плотность древесинного вещества.

Между плотностью и прочностью древесины существует тесная связь. Более тяжелая древесина, как правило, является более прочной. Плотность определяется количеством древесинного вещества в единице объема.

Величина плотности колеблется в очень широких пределах. Наибольшую плотность имеют древесина самшита (960 кг/м^3), березы железной (970 кг/м^3), саксаула (1040 кг/м^3), наименьшую — пихты сибирской (375 кг/м^3), ивы белой (415 кг/м^3).

С увеличением влажности плотность древесины увеличивается. Например, плотность древесины бука при влажности 12% составляет 670 кг/м^3 , а при влажности 25% — 710 кг/м^3 . В пределах годовичного слоя плотность древесины различна: плотность поздней древесины в 2–3 раза больше, чем ранней, поэтому чем лучше развита поздняя древесина, тем выше ее плотность.

По плотности при влажности 12% древесину можно разделить на три группы:

- **породы высокой плотности** (750 кг/м^3 и выше): акация белая, береза железная, граб, самшит, саксаул, фисташка, кизил.

- **породы средней плотности** ($550–740 \text{ кг/м}^3$): лиственница, тис, береза, бук, вяз, груша, дуб, ильм, карагач, клен, платан, рябина, яблоня, ясень;

- **породы малой плотности** (510 кг/м^3 и менее): сосна, ель, пихта, кедр, тополь, липа, ива, ольха, каштан посевной, орех маньчжурский, бархатное дерево.

Древесина лиственных кольцесосудистых пород имеет неодинаковую плотность, ранняя часть годовичного слоя у нее пористая, поздняя — более плотная. Такая древесина труднее поддается

ся лакированию и полированию, но обладает другими ценными свойствами, например, хорошо гнется. Древесина хвойных пород обладает малой плотностью, а рассеяннососудистых лиственных пород — высокой плотностью, поэтому она чисто обрабатывается, хорошо лакируется и полируется.

Благодаря низкой теплопроводности древесина получила широкое распространение как стеновой материал в строительстве домов.

Влажность древесины — это отношение массы влаги, находящейся в данном объеме древесины, к массе абсолютно сухой древесины, выраженное в процентах. Влага в древесине пропитывает клеточные оболочки и заполняет полости клеток и межклеточные пространства. Влага, пропитывающая клеточные оболочки, называется связанной, или гигроскопической. Влага, заполняющая полости клеток и межклеточные пространства, называется свободной, или капиллярной.

Сначала при высыхании древесины испаряется свободная влага, а затем гигроскопическая. При увлажнении древесины влага из воздуха пропитывает только клеточные оболочки до полного их насыщения. Дальнейшее увлажнение древесины с заполнением полостей клеток и межклеточных пространств происходит только при непосредственном контакте древесины с водой (вымачивание, пропаривание, сплав).

Различают следующие ступени влажности древесины:

- **мокрая** — длительное время находящаяся в воде, влажность выше 100%;
- **свежесрубленная** — влажность 50–100%;
- **воздушно-сухая** — долгое время хранившаяся на воздухе;

- **влажность 15–20%** (в зависимости от климатических условий и времени года);

- **комнатно-сухая** — влажность 8–12%;

- **абсолютно сухая** — влажность 0%.

Содержание влаги в стволе растущего дерева изменяется по высоте и радиусу ствола, а также в зависимости от времени года. Влажность заболони сосны в три раза выше влажности ядра. У лиственных пород изменение влажности по диаметру более равномерное. По высоте ствола влажность заболони у хвойных пород увеличивается вверх по стволу, а влажность ядра не изменяется. У лиственных пород влажность заболони не изменяется, а влажность ядра вверх по стволу снижается.

Влажность у молодых деревьев выше и ее колебания в течение года больше, чем у старых деревьев. Наибольшее количество влаги содержится в зимний период (ноябрь–февраль), минимальное — в летние месяцы (июль–август). Содержание влаги в стволах изменяется в течение суток: утром и вечером влажность деревьев выше, чем днем.

Усушкой называется уменьшение линейных размеров и объема древесины при высыхании. Она начинается после полного удаления свободной влаги и с началом удаления связанной влаги.

Усушка по разным направлениям неодинакова. В тангенциальном направлении усушка в 1,5–2 раза больше, чем в радиальном. Усушка вдоль волокон незначительна. В среднем полная линейная усушка в тангенциальном направлении составляет 6–10%, в радиальном — 3–5% и вдоль волокон — 0,1–0,3%.

Объемной усушкой называется уменьшение объема древесины при испарении связанной влаги.

По величине коэффициента объемной усушки древесные породы можно разделить на три группы:

- **сильноусыхающие** (коэффициент объемной усушки 0,47% и более) — березы плакучая и белая, бук восточный, граб, лиственницы сибирская и даурская, клен остролистный.

- **среднеусыхающие** (коэффициент объемной усушки от 0,4 до 0,47%) — бук восточный, вяз, дуб, липа мелколистная, ольха черная, осина, пихта белокорая, кавказская и маньчжурская, тополь черный, ясень;

- **малоусыхающие** (коэффициент объемной усушки не более 0,4%) — ель сибирская и обыкновенная, пихта сибирская, кедры сибирский и корейский, тополь белый;

Разбуханием называется увеличение линейных размеров и объема древесины при повышении содержания связанной влаги. Оно происходит при увлажнении древесины и представляет собой явление, обратное усушке. Разбухание наблюдается при увеличении влажности до предела гигроскопичности; увеличение свободной влаги (заполняющей полости клеток) не вызывает разбухания. Наибольшее разбухание происходит в тангенциальном направлении, наименьшее — вдоль волокон.

Разбухание так же, как и усушка, — отрицательное свойство древесины. Однако в некоторых случаях оно играет положительную роль: обеспечивает плотность соединений в бочках, лодках, деревянных трубах и судах.

Твердость — способность древесины сопротивляться проникновению в нее твердых тел. Твердость торцевой поверхности выше тангенциальной и радиальной на 30% у лиственных пород и на 40% — у хвойных. На величину твердости оказывает влияние влажность

древесины. При изменении влажности древесины на 1% торцевая твердость изменяется на 3%, а тангенциальная и радиальная — на 2%.

Все древесные породы по степени торцевой твердости при 12-процентной влажности можно разделить на три группы:

- **очень твердые** (твердость более 80 Н/мм²) — акация белая, береза железная, граб, кизил, самшит.

- **твердые** (твердость от 40,1 до 80 Н/мм²) — лиственница сибирская, береза, бук, вяз, ильм, карагач, клен, яблоня, ясень;

- **мягкие** (твердость 40 Н/мм² и менее) — сосна, ель, кедр, пихта, тополь, липа, осина, ольха;

Существенное значение твердость древесины имеет при обработке ее режущими инструментами — строгании, фрезеровании, пилении, лущении, а также в тех случаях, когда она подвергается истиранию при устройстве полов, лестниц, перил.

При вбивании гвоздя в древесину перпендикулярно волокнам они частично перерезаются, частично изгибаются, волокна древесины раздвигаются и оказывают на боковую поверхность гвоздя давление, которое вызывает трение, удерживающее гвоздь в древесине.

Величина сопротивления выдергиванию зависит от направления гвоздя, другого предмета по отношению к волокнам, породы древесины и плотности. Сопротивление древесины выдергиванию шурупов примерно в два раза больше, чем гвоздей.

Раскалываемость — способность древесины под действием ударной нагрузки через клин разделяться на части вдоль волокон. Так как ряд сортов древесины заготавливают путем раскалывания (клепа, обод, спицы, дрань), это

свойство древесины имеет положительное практическое значение. Раскалываемость имеет и отрицательное значение при забивке гвоздей, костылей, скоб, ввинчивании шурупов.

Износостойкостью древесины называется ее способность противостоять разрушению в процессе трения. Древесина больше изнашивается с боковой стороны, чем с торцевой. Чем больше твердость и плотность древесины, тем меньше ее изнашиваемость. Влажная древесина больше подвержена износу.

Технологическая операция гнутья (загиба) основана на способности древесины сравнительно легко деформироваться при действии изгибающих усилий, особенно в нагретом и влажном состоянии. При охлаждении и сушке под нагрузкой значительная часть упругих деформаций переходит в остаточные, фиксируется новая форма детали. У влажной древесины способность к гнутью выше, чем у сухой. Способность к гнутью широко используется при изготовлении гнутой мебели и других различных изделий.

Наибольшей способностью к гнутью (загибу) обладают лиственные кольцесосудистые породы (дуб, ясень) и рассеянососудистые (бук, береза). У хвойных пород невысокая способность к гнутью.

Пороки древесины

Пороки древесины — это повреждения, которые влекут за собой изменения ее внешнего вида, целостности тканей, правильности ее строения и, как следствие, ухудшение ее качества и уменьшение возможностей ее использования.

Дефектами называют механические повреждения древесины.

Сучки — самый распространенный порок древесины. Недостатки сучковатой древесины следующие: портится внешний вид, затрудняется механическая обработка, снижается прочность (при растяжении вдоль волокон и изгибе). Степень сучковатости древесины необходимо учитывать при выполнении столярно-плотницких работ.

Кроме здоровых сучков на древесине могут попадаться и сучки гнилые. В зависимости от степени загнивания такие сучки подразделяют на загнившие (гниль поразила менее $\frac{1}{3}$ сучка), гнилые (гниль поразила не менее $\frac{1}{3}$ сучка) и табачные (выгнившую древесину частично или полностью заменила рыхлая бурая или белесая масса). Нужно учитывать, что загнившие сучки не только понижают прочность древесины, но и могут оказаться причиной постепенного загнивания всей деревянной заготовки.

В зависимости от формы, размеров, количества и причин возникновения выделяется несколько видов трещин.

Метиковые трещины — это внутренние продольные трещины, отходящие от сердцевины (рис. 3, а). Подобные трещины появляются в дереве, когда оно еще не срублено, а после рубки, по мере высыхания, увеличиваются.

Отлупные трещины (отлупы) — это трещины, образующиеся между годичными слоями (рис. 3, б). Эти трещины также возникают в растущем дереве и увеличиваются в процессе сушки.

Морозные трещины (морозобоины) возникают в растущем дереве, о чем можно судить по специфическим разрастаниям древесины и коры. Такие трещины могут проходить через весь сортимент. Это необходимо учитывать, так как концы трещины могут располагаться в разных плоскостях, а следовательно

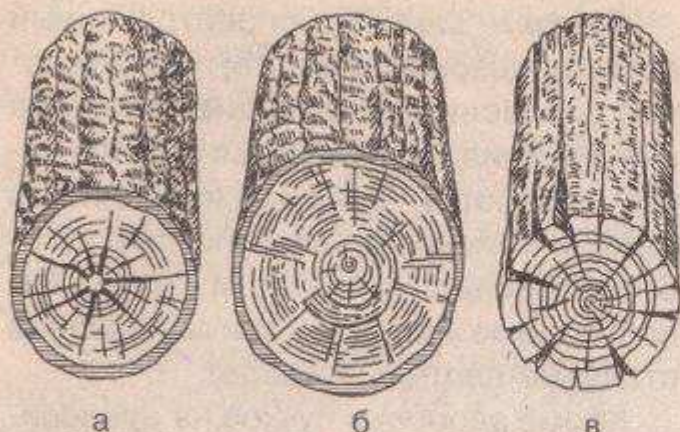


Рис. 3. Трещины: а — метиковые; б — отлупные; в — трещины усушки

но, сама трещина может быть изогнутой, «не плоской».

Трещины усушки появляются в уже срубленном дереве в процессе его высыхания (рис. 3, в). Их появление обусловлено напряжениями внутри древесины. По своим размерам трещины усушки несколько меньше перечисленных выше трещин, однако и они могут достигать в длину одного метра.

Среди **пороков формы ствола** следует отметить кривизну, сбежистость и наросты.

Кривизна — это искривление дерева по оси. Кривизна круглых лесоматериалов увеличивает количество отходов при их обработке, а также приводит к тому, что в пилопродукции и шпоне появляется радиальный наклон волокон.

Сбежистость — это уменьшение диаметра ствола к его вершине или верхнему отруб, превышающее 1 см на 1 пог. м. Сбежистость увеличивает количество отходов при обработке пиломатериалов и уменьшает их прочность. Последнее происходит потому, что при распиливании материалов вдоль волокон целостность значительной их части нарушается.

Нарост — это утолщение ствола, имеющее свилеватую древесину. Нарос-

ты образуются на всех породах древесины, но чаще всего встречаются на древесине лиственных пород. Обработка древесины из-за наростов усложняется. Однако наросты обладают очень красивой текстурой, а потому могут использоваться в отделке мебели и художественных изделий, прежде всего в качестве облицовочного шпона. Наибольшей ценностью обладают наросты карагача, ореха и ильма.

Как правило, **пороки строения древесины** также затрудняют обработку и делают древесину практически непригодной для столярных работ. В то же время пороки строения древесины обладают определенной декоративной ценностью. В зависимости от вида работы и ее целей (например, в мозаике) часто могут обернуться положительным качеством.

Свилеватость — это извилистое или беспорядочное расположение волокон древесины, из-за которого понижается прочность древесины при изгибе, сжатии и растяжении.

Наклон волокон — непараллельное расположение волокон древесины по отношению к ее оси. При так называемом тангенциальном наклоне волокон смоляные ходы, сердцевинные лучи, а также трещины в дереве оказываются как бы перекрученными и идут не строго вдоль бревна. Тангенциальный наклон волокон является причиной усиления усушки и коробления древесины.

Более редкими пороками формы ствола являются ложное ядро, смоляной кармашек, завиток, крень, двойная сердцевина, пасынок, сухобокость, прорость, засмолок, рак, пятнистость, внутренняя заболонь, водослой и др.

Ложное ядро — это порок, при котором внутренняя часть ствола имеет разную окраску, в основном темно-бурую с

темно-зеленым или лилово-фиолетовым оттенком, что очень ценно в мозаичных работах.

Смоляной кармашек — это полость, заполненная смолой внутри годичного слоя. Этот порок древесины встречается у хвойных пород, чаще всего у ели. Он негативно влияет на внешний вид древесины, ее прочность, способность к склеиванию, а также мешает ее лицевой отделке.

Завиток — местное искривление годичных слоев, как правило, обусловленное наличием сучков.

Прорость — участок дерева, претерпевший механическое повреждение клетчатки. Часто в месте проросшего участка встречаются засмолки и грибные пятна.

Грибком может поражаться как срубленная древесина, так и растущее дерево.

Древесина при поражении грибами начинает гнить или меняет свой цвет. Нужно заметить, что далеко не все грибковые поражения очень опасны для древесины. Так, существуют грибки, которые изменяют лишь цвет древесины; они не влияют на механические свойства древесины, но портят ее внешний вид и повышают водопроницаемость, а также могут разрушать клеи и лаки. Следовательно, ряд грибковых поражений представляет опасность прежде всего для внешнего вида древесины и изделий из нее. Однако в значительном числе случаев изменение окраски свидетельствует о начале загнивания. Пораженная гнилью древесина для использования непригодна.

Грибковые поражения на породах со светлой древесиной имеют вид продолговатых полос и колец различных оттенков: серого, фиолетового, красно-бурого, красноватого и др.

Начинающему столяру необходимо научиться различать здоровую древесину от древесины, пораженной настолько, что ее механические свойства не позволяют использовать ее для определенных видов работ (под нагрузкой, в агрессивной среде и т. д.). Так, древесина, пораженная ядровой гнилью, не годится ни для столярных, ни для мозаичных работ, так как она очень мягкая и хрупкая.

Конструкционные и облицовочные материалы

Древесные материалы подразделяются на круглые лесоматериалы, пиломатериалы, композиционные древесные материалы и модифицированную древесину.

Бревна используют в круглом виде и для выработки пиломатериалов. Путем раскря бревен получают пиленые материалы, из которых вырабатывают пиленые заготовки. Пилёные детали получают из заготовок или непосредственно при распиловке бревен (рис. 4).

Пиломатериалы — это пилопродукция определенных размеров и качества с двумя плоскопараллельными сторонами (пластями). Пиломатериалы могут быть радиальной и тангенциальной распиловки.

В пиломатериалах различают следующие элементы: пласти, кромки, ребра, торцы.

Кромка — продольная узкая сторона пиломатериалов.

Пласть — продольная широкая сторона пиломатериала, а также любая сторона пиломатериала квадратного сечения. В лучшей пласти пиломатериала наименьшее количество пороков, лучшее качество обработки. Пласть пиломатериалов, обращенная к сердцевине,

называется внутренней, а обращенная к заболони — наружной.

Ребро — линия пересечения двух смежных сторон пиломатериалов.

Торец — концевая поперечная сторона пиломатериала.

Пиленая деталь — пилопродукция определенных размеров, не требующая последующей обработки для ее использования. По геометрической форме и размерам поперечного сечения пиломатериалы делятся на брусья, бруски, доски, обапол. Шпалы относятся к пиленым деталям.

Строганным пиломатериалом называется такой, у которого обработаны строганием или фрезерованием хотя бы одна пласть или обе кромки. По степени обработки пиломатериалы разделяют на нефрезерованные и фрезерован-

ные. В зависимости от назначения фрезерованные пиломатериалы различают по форме поперечных сечений.

Брусья — пиломатериалы толщиной и шириной более 100 мм. Соответственно числу пропиленных сторон брусья бывают двухкантные, трехкантные и четырехкантные (рис. 5, а–в).

Бруски — обрезной пиломатериал толщиной до 100 мм и шириной не более двойной толщины (рис. 5, з).

Доски — пиломатериалы толщиной до 100 мм, шириной более двойной толщины (рис. 5, г–ж).

По месторасположению пиломатериалов в бревне (по отношению их к продольной оси) различают сердцевинные, центральные и боковые доски.

Сердцевинные доски содержат сердцевину и наибольшее количество сучков всех разновидностей — здоровых, заросших. Сучки снижают качество и механические свойства древесины. Очень часто в сердцевине растущих деревьев образуются метиковые и отлупные трещины. Доски из такой древесины подвержены растрескиванию.

Сердцевинные доски, как правило, выпиливают из толстых бревен толщиной 40 мм и более.

В **центральных досках** сердцевина распиливается вдоль ее оси. При распиловке центральных досок вскрываются пороки на внутренней пласти доски. Все годовичные слои в центральных досках перерезаны, поэтому эти доски меньше, чем сердцевинные, подвержены растрескиванию.

Боковые доски получают в процессе распиливания зоны бревна, расположенной между сердцевинной или центральной досками и горбыльным обаполлом. Боковые доски не сучковаты, без разветвленных сучков, обладают большим сбегом и содержат большое

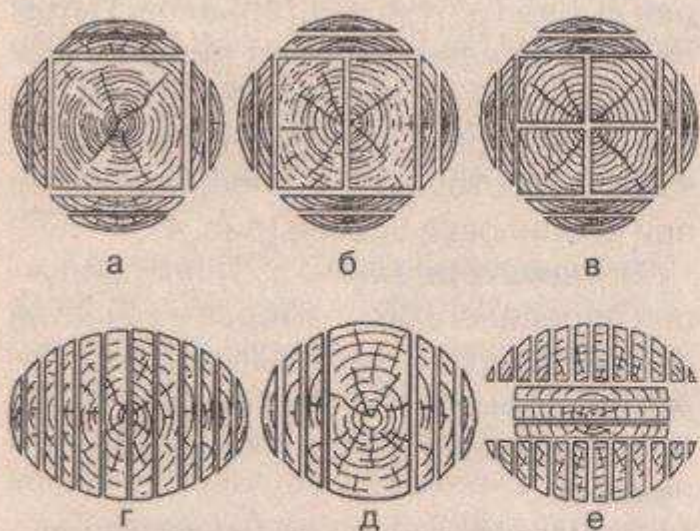


Рис. 4. Схемы распиловки бревен на брусья и доски: а — выпиливание бруса из ядровой древесины бревна; б — получение половинных брусьев при распиловке по продольной оси; в — получение сегментных брусьев при распиловке по продольной оси крест-накрест; г — групповая распиловка на необрезные доски; д — распиловка для получения двухкантного бруса, горбыли и боковых досок; е — радиальная распиловка для получения половых досок с вертикально расположенными годовичными кольцами

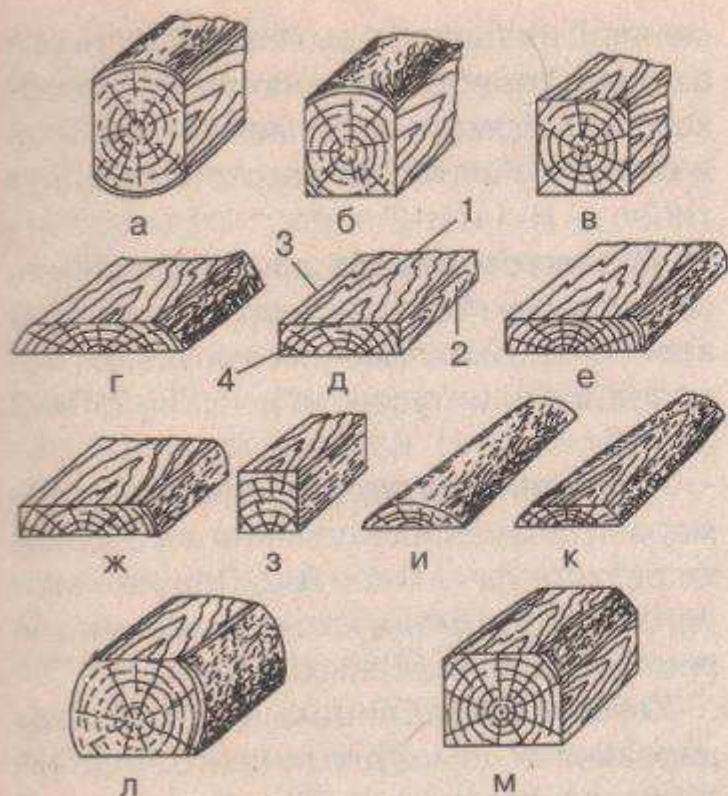


Рис. 5. Виды пиломатериалов: а — двухкантный брус; б — трехкантный брус; в — четырехкантный брус; г — необрезная доска; д — чистообрезная доска; е — обрезная доска с тупым обзолом; ж — обрезная доска с острым обзолом; з — брусок; и — обапол горбыльный; к — обапол дощатый; л — шпала необрезная; м — шпала обрезная; элементы доски: 1 — пласть, 2 — кромка, 3 — ребро, 4 — торец

количество заболонной древесины, которая имеет повышенную водопроницаемость по сравнению с древесиной ядра. Они легко обрабатываются и отличаются чистой поверхностью. Боковые доски содержат меньшее количество пороков и характеризуются лучшим качеством, чем центральные и сердцевинные доски.

Обапол — боковые части бревна, срезанные при продольной распиловке. Обапол хвойных пород используют как материал для крепления горных выработок шахт и рудников. Обапол подразделяют на дощатый и горбыльный (рис. 5, и, к). Дощатый обапол представляет со-

бой прирезанную по длине пиленую продукцию, полученную из боковой части бревна и имеющую одну пропиленную, а другую частично пропиленную поверхность. У горбыльного обапола пропилен только с одной стороны.

Шпалы — пиломатериал в виде бруса, предназначенная для использования в качестве опор для рельсов железнодорожных путей (рис. 5, л, м). Шпалы бывают обрезные в виде четырехкантного бруса и необрезные в виде двухкантного бруса.

По размерам пиломатериалы общего назначения разделяются на тонкие (толщиной до 32 мм включительно) и толстые — толщиной 35 мм и более (лиственные), 40 мм и более (хвойные).

По длине лиственные пиломатериалы разделяются на короткие — от 0,5 до 0,9 м, средние — 1–1,9 м, длинные — 2–6,5 м. Номинальные размеры пиломатериалов по толщине и ширине установлены для древесины влажностью 15%.

По характеру обработки пиломатериалы разделяют на необрезные, обрезные и односторонние обрезные.

Необрезные пиломатериалы имеют непропиленные или частично пропиленные кромки с величиной обзола, превышающей допустимые стандарты для обрезных материалов. У обрезных досок все четыре стороны пропилены, а величина обзолов не превышает допустимых размеров. Односторонне обрезные доски имеют одну пропиленную кромку. У обрезных досок на кромках в допустимых размерах может быть тупой или острый обзол (часть боковой поверхности бревна).

Пиломатериалы хвойных пород изготавливают из древесины сосны, ели, пихты, лиственницы и кедра. Доски вырабатывают пяти сортов: отборного, пер-

вого, второго, третьего и четвертого, а бруска — четырех сортов.

Номинальная длина пиломатериалов: для внутреннего рынка и на экспорт — от 1 до 6,5 м с градацией 0,25 м; для изготовления тары — 0,5 м с градацией 0,1 м; на экспорт — от 0,9 до 6,3 м с градацией 0,3 м, по толщине — 16, 19, 22, 25, 32, 40, 44, 50, 60 мм и 75–250 с градацией 25 мм, по ширине — 75–275 с градацией 25 мм.

Пиломатериалы лиственных пород разделяют на обрезные, односторонние обрезные и необрезные, доски и бруски. Номинальные размеры устанавливают: по длине — из твердых лиственных пород от 0,5 до 6,5 м с градацией 0,1 м, из мягких лиственных пород и березы от 0,5 до 2 м с градацией 0,1 м, от 2 до 6,5 м с градацией 0,25 м, по толщине — 19–100 мм, по ширине: обрезные — 60–200 мм, необрезные и односторонние обрезные — 50 мм и более с градацией 10 мм. Ширина узкой пласти в необрезных пиломатериалах не должна быть менее 40 мм.

Номинальные размеры пиломатериалов по толщине и ширине установлены для древесины влажностью 20%. По качеству древесины пиломатериалы разделяются на три сорта.

Доски для покрытия полов изготавливают двух типов — ДП-27 и ДП-35 толщиной 28 мм и 36 мм. Доски толщиной 36 мм предназначены для устройства полов в помещениях с повышенной нагрузкой. Доски для полов на одной кромке имеют паз, на другой — гребень. Нижняя часть уже на 1 мм. Это делают для того, чтобы с лицевой стороны настил пола был плотный. Кроме досок для покрытия полов применяют бруски БП-27.

Наличники — неширокие тонкие детали, обработанные со всех сторон. При-

меняют их для оформления дверных и оконных коробок, в стенах и перегородках для закрытия щели между коробкой и стеной. Наличники изготавливают двух типов — Н-1 и Н-2.

Плинтусы служат для оформления углов между полом и стенами (рис. 6). В зависимости от профиля выпускают четыре типа плинтусов — Пл-1, Пл-2, Пл-3 и Пл-5.

Поручни для перил по форме и размерам поперечного сечения изготавливают двух типов — П-1 и П-2. Поручни второго типа рекомендуется применять для лестниц общественных зданий.

Обшивкой облицовывают фасады деревянных домов для лучшего архитектурного оформления. Ее выпускают четырех типов — О-1, О-2, О-3 и О-4.

Доски и бруски для покрытия полов учитывают в кубических метрах, а ос-

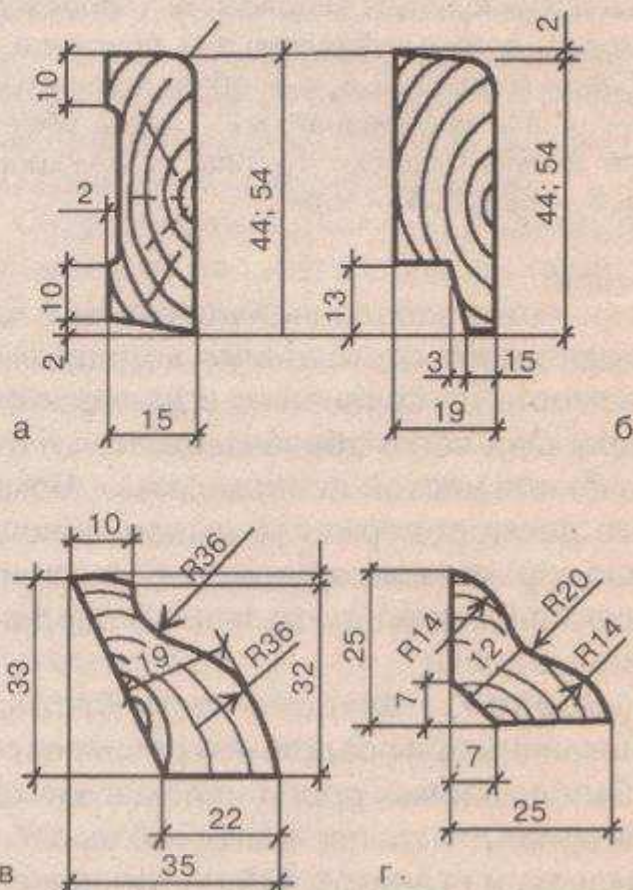


Рис. 6. Плинтусы типов Пл-1 (а), Пл-2 (б), Пл-5 (в) и Пл-3 (г)

тальные детали — в метрах. Детали, прирезанные по длине, учитывают в штуках и метрах. Ширину досок и брусков для покрытий полов измеряют без учета высоты гребня.

Подоконные деревянные доски устанавливают в жилых, общественных, производственных и вспомогательных зданиях. Их изготавливают с фаской или закругленной кромкой. Они могут быть из цельной древесины или клееные, окрашенные или облицованные, первой или высшей категории качества. Доски выпускают длиной 700, 850, 1000, 1300, 1450, 1600, 1900, 2200, 2500, 2800 мм, шириной 144, 200, 250, 300, 350, 400, 450 мм, толщиной 20, 28, 34 и 42 мм. Склеивают подоконные доски по ширине на гладкую фугу, по длине — на зубчатый шип.

Лицевые поверхности изделий окрашивают в белый цвет атмосферостойкими масляными или синтетическими красками или эмалями, а поверхности, примыкающие к стенам, антисептируют. Подоконные доски оклеивают декоративным бумажно-слоистым пластиком светлых тонов, а также облицовывают строганым шпоном из древесины твердых пород и покрывают прозрачным влаго- и атмосферостойким лаком. Лицевые поверхности подоконных досок с непрозрачным и прозрачным отделочным покрытием могут быть глянцевыми или матовыми. Поверхности изделий, облицованные декоративными листовыми материалами, могут быть глянцевыми или матовыми, одноцветными или с рисунком.

Обычные размеры планок:

• **Квадратные:** 5×5, 10×10, 14×14, 20×20, 22×22, 28×28, 40×40.

• **Прямоугольные** 5×10, 5×15, 5×20, 5×30, 5×40, 5×47, 5×60, 10×15, 10×20, 10×25, 10×30, 10×40, 10×47, 10×60,

10×70, 10×80, 10×96, 10×120, 14×20, 14×30, 14×40, 14×47, 14×60, 14×80, 20×30, 20×40, 20×47, 20×60, 20×80, 20×96, 20×112, 20×146, 28×40, 40×47.

• **Круглые стержни:** 3, 4, 5, 6, 8, 10, 12, 14, 18, 22, 28, 35, 42.

• **Полукруглые стержни:** 5×7, 5×10, 7×16, 10×20, 12×23, 14×28, 20×40.

• **Штапики:** 10×10, 12×12, 14×14, 18×18, 22×22.

Стандартная длина: прямоугольные планки, квадратные планки, полукруглые стержни и штапики из сосны: 2, 10 м.

Фанера представляет собой слоистый материал, состоящий из склеенных между собой листов лущеного шпона с взаимно перпендикулярным расположением волокон древесины в смежных слоях, иногда в композиции с другими материалами. По сравнению с пиломатериалами фанера обладает рядом преимуществ: имеет почти равную прочность во всех направлениях; мало коробится и растрескивается; легко гнется и удобна для перевозки; сквозных трещин в ней не бывает; листы фанеры имеют большие размеры.

Фанера применяется в мебельной промышленности, судостроении, вагоностроении, автостроении, радиотехнической промышленности, в строительстве.

По числу слоев шпона различают трехслойную, пятислойную и многослойную фанеру. Число слоев в большинстве случаев нечетное. При четном числе слоев шпона два средних слоя должны иметь параллельное направление волокон.

Фанера выпускается следующих марок: ФСФ — склеенная фенолоформальдегидными клеями, ФК — склеенная карбамидными клеями, ФБА — склеенная альбуминоказеиновыми клеями. Фанеру

в зависимости от качества древесины наружных (лицевого и оборотного) слоев и обработки шпона изготавливают пяти сортов (в порядке снижения качества: А/АВ, АВ/В, В/ВВ, ВВ/С, С/С). Длину листа фанеры определяют по направлению волокон древесины наружного слоя. Основными сортообразующими пороками являются сучки, трещины, грибные окраски, повреждения насекомыми и др. Пороки древесины, не указанные в стандарте, в фанере не допускаются.

По виду обработки поверхности фанера может быть нешлифованной или шлифованной с одной или двух сторон. Фанеру отделывают синтетическими пленками, прозрачной бумагой, пропитанной клеями, жидкими прозрачными материалами, жидкими укрывающими материалами.

У фанеры, облицованной строганым шпоном, имеется один или оба наружных слоя из строганого шпона из древесины дуба, ореха, груши и других ценных пород. Если облицованная фанера имеет только один лицевой слой, она называется односторонней, если два — двусторонней.

При обработке фанеру различают шлифованную (с одной или обеих сторон), радиальную, полурadiальную и тангенциальную. Размеры фанеры (длина и ширина): 1830×1220, 1525×1525, 1525×725 мм. Толщина листов фанеры: 4, 5, 6, 8, 9 и 10 мм.

Фанера должна быть прочно склеенной, без пузырей и при сгибании не должна расслаиваться. Листы фанеры должны быть обрезаны под прямыми углами, косина реза не должна быть более 3 мм на 1 м длины. Рез должен быть ровным.

Учитывают фанеру в кубических или квадратных метрах. На оборотный слой каждого листа фанеры наносят марки-

ровку, включающую марку и сорт фанеры. Фанеру упаковывают в пачки лицевыми сторонами внутрь. Маркировка на пачке указывает марку фанеры, породу древесины, сорт и виды обработки, количество листов в пачке, размер пачки. Хранят фанеру в сухих закрытых помещениях, в условиях, исключающих ее порчу.

Облицованная фанера марки ФОФ склеена фенолоформальдегидными клеями, марки ФОК — карбамидными. Влажность облицованной фанеры должна быть $8\pm 2\%$. Облицованную фанеру применяют в производстве мебели, в строительстве при устройстве панелей, барьеров, перегородок, встроенной мебели. По качеству древесины и обработке облицованную фанеру подразделяют на два сорта.

Декоративная фанера получается при склеивании трех и более листов шпона после облицовки их пленочным покрытием в сочетании с декоративной бумагой или без нее. Ее выпускают четырех марок: ДФ-1, ДФ-2, ДФ-3 и ДФ-4. Облицовочное покрытие фанеры ДФ-1 и ДФ-2 выполнено с применением мочевино-меламино-формальдегидной смолы, а ДФ-3 и ДФ-4 — с применением меламино-формальдегидной смолы. Облицовочное покрытие фанеры:

ДФ-1 — прозрачное (бесцветное или окрашенное), не укрывающее текстуру натуральной древесины;

ДФ-2 — непрозрачное, с декоративной бумагой, имитирующей текстуру ценных пород древесины, или с другим рисунком;

ДФ-3 — повышенной водостойкости, прозрачное (бесцветное или окрашенное), не укрывающее текстуру натуральной древесины;

ДФ-4 — повышенной водостойкости, непрозрачное, с декоративной бумагой,

имитирующей текстуру ценных пород древесины, или с другим рисунком.

Декоративную фанеру изготавливают двух сортов. Для изготовления декоративной фанеры применяют шпон из древесины березы, ольхи, липы и тополя; для внутренних слоев фанеры марок ДФ-2, ДФ-4 допускается использовать шпон из древесины сосны, ели и лиственницы.

Для изготовления декоративной фанеры всех марок применяют следующие сорта шпона: А — для наружных слоев двусторонней фанеры и для лицевого слоя односторонней фанеры, ВВ — для оборотного слоя односторонней фанеры. Для облицовывания используют специальную декоративную бумагу.

По количеству облицованных сторон фанера подразделяется на одностороннюю и двустороннюю, по внешнему виду поверхности покрытия — на глянцевую или полуматовую. Фанера всех марок имеет размеры: длина (ширина) — 2440, 2135, 1830, 1525 и 1220 мм; ширина (длина) — 1525 мм, толщина — 3, 4, 5, 6, 8, 10 и 12 мм.

Влажность декоративной фанеры не должна превышать 10%. Учитывают декоративную фанеру в квадратных метрах. Декоративную фанеру используют для изготовления мебели, а также для панелей, перегородок и потолков.

Фанерные плиты — это слоистая клееная древесина, состоящая из семи и более листов лущеного шпона с заданным направлением волокон древесины в смежных слоях, склеенных синтетическими клеями на основе фенолоформальдегидных и карбамидоформальдегидных смол.

Размеры фанерных плит приведены в табл. 1.

Для наружных слоев необлицованных и оборотных слоев облицованных одно-

сторонних плит применяют лущеный березовый шпон, для наружных слоев облицованных двусторонних и лицевых слоев облицованных односторонних плит — строганный шпон, для внутренних слоев — березовый, сосновый, липовый лущеный шпон. Для наружных слоев плит марки ПФО-Х применяют лущеный сосновый, березовый или осиновый шпон, для внутренних — березовый с сосновым или осиновым шпоном.

Таблица 1

Размеры фанерных плит, мм

Марка	Длина	Ширина	Толщина
ПФ-А	1220, 1525, 1830, 2200, 2300, 2440	1220, 1525	15, 20, 25, 30, 45
ПФ-Б	1525, 1830, 2200, 2440	1220, 1525	20, 25, 35, 40, 45, 53, 62, 68, 78
ПФ-В	1220, 1525, 1830, 2200, 2300, 2440	1200, 1525	8, 12, 15, 22, 26, 30
ПФ-Х	От 1220 до 1520 с градацией 25; 1525	От 220 до 1525 с градацией 25	13, 26, 29, 33
ПФО-Х	От 1220 до 1520 с градацией 25; 1525	От 200 до 1525 с градацией 25	33
ПФД-Х	1525	1525	16
ПФ-Л	1800, 1830, 2300, 2440	От 100 до 1500 с градацией 100; 1525	14, 16, 18, 20, 22

В плитах не допускается покоробленность, косина, превышающая нормы. Плиты должны быть прочно склеены. На поверхности ограничиваются просачивание клея, нахлестки, царапины и риски, вмятины, недостача шпона в зависимости от марки плит. Влажность плит должна быть 5–10%.

Столярная плита — это щит, изготовленный из узких реек и облицованный с обеих сторон лущеным шпоном в один или два слоя. Щит из реек называется основой, наклеенный шпон — лицевым или оборотным слоем. Лицевые и оборотные слои склеивают со щитом синтетическим клеем. Столярные плиты применяются в производстве щитовой мебели, при изготовлении дверей, перегородок, полов, а иногда и стен в жилых зданиях.

Промышленность выпускает столярные плиты следующих типов:

НР — из щитов с несклеенными рейками;

СР — из щитов со склеенными рейками;

БР — из блочно-реечных щитов.

Щиты плит изготавливают из древесины хвойных, мягких лиственных пород и березы. Рейки в каждом щите должны быть из древесины одной породы, ширина их должна составлять не более 1,5 толщины рейки, а для плит повышенной точности — не более 20 мм.

Плиты изготавливают необлицованными и облицованными с одной или двух сторон строганым шпоном. Поверхности наружных и оборотных слоев плит могут быть нешлифованными или шлифованными с одной или двух сторон. Наружные и оборотные слои необлицованных плит выполняют из шпона не ниже сорта ВВ, а облицованных — из строганого шпона не ниже второго сорта. Толщина наружного слоя шпона необлицованных плит должна быть не менее 3 мм, а облицованных увеличивается на толщину облицовочного слоя при сохранении заданной толщины плиты. Обрезают плиты под прямым углом.

В зависимости от качества лицевых и оборотных слоев установлены следующие сорта столярных плит: необлицо-

ванных строганым шпоном — А/В, АВ/ВВ, В/ВВ; облицованных строганым шпоном с одной стороны — 1/В, П/ВВ; облицованных с двух сторон — 1/1, П/П.

Столярные плиты имеют следующие размеры: длина — 1525, 1830, 2500, ширина — 1220, 1525, толщина — 16, 19, 22, 25 и 30 мм.

Необлицованные плиты учитывают в кубических метрах, облицованные — в квадратных метрах.

Древесностружечная плита (ДСП)

изготавливается путем горячего прессования древесных частиц, смешанных со связующим. По показателям прочности и жесткости они приближаются к древесине хвойных пород. Древесностружечные плиты применяют при устройстве полов и потолков, стен и перегородок, встроенной мебели.

Древесностружечные плиты могут быть изготовлены с заранее заданными плотностью, прочностью и внешним видом, которые требуются в конструкциях, изделиях и деталях. Плитам можно также придать необходимую биостойкость, гидрофобность (водоустойчивость) и огнестойкость.

Древесностружечные плиты изготавливают следующих марок: П-1 (многослойные П-1М, трехслойные П-1Т), П-2 (трехслойные П-2Т, однослойные П-20), П-3 (трехслойные П-3Т).

П-1. Плотность — 650–800 кг/м³. Область применения — элементы мебели, панели строительные. Облицовывается пленками на основе термореактивных и термопластичных полимеров, отделывается лакокрасочными материалами.

П-2. Плотность — 550–750 кг/м³. Область применения — элементы мебели, панели, строительные конструкции, временные сооружения в строительстве, стеллажи. Отделывается шпоном, лаками, декоративным бумажно-слоистым

пластиком. В стеллажах и строительных конструкциях используется без облицовки.

П-3. Плотность — 750–850 кг/м³. Область применения — элементы конструкций полов, кровли, стеновых панелей, антресолей, подоконников и другие несущие элементы конструкций. Облицовывается шпоном, декоративным бумажно-слоистым пластиком, линолеумом.

Плиты классифицируют по следующим признакам, определяющим их свойства:

- **По способу прессования** — плиты плоского и экструзионного прессования. В плитах плоского прессования древесные частицы расположены параллельно плоскости плиты, в плитах экструзионного прессования — перпендикулярно плоскости плиты.

- **По конструкции** — однослойные, трехслойные, пятислойные и многослойные плиты.

- **Однослойные плиты** имеют одинаковые размеры древесных частиц и одинаковое количество связующего по всей толщине плит. Плиты П-1 выпускают плотностью 650–800 кг/м³, П-2 — 550–750 кг/м³, П-3 — 750–850 кг/м³.

- **По виду используемых древесных частиц** — плиты из специально изготовленных стружек, из стружек-отходов, с наружными слоями из специально изготовленных стружек.

- **По водостойкости** — плиты повышенной, средней и низкой водостойкости.

- **По виду обработки поверхности** — шлифованные и нешлифованные.

- **По виду отделки поверхности** — необлицованные и облицованные. Плиты облицовывают лущеным или строганным шпоном, бумагой и другими материалами.

Древесностружечные плиты выпускают длиной 2440–5500 мм, шириной 1200–2440 мм, толщиной: шлифованные — 10–25, 16–22 мм, нешлифованные 10–18, 16–24, 20–26 мм.

Древесностружечные плиты хорошо склеиваются как по пласти, так и по кромкам, могут быть окрашены или отделаны лакокрасочными материалами, облицованы шпоном, бумагой или пластмассами. Они сравнительно легко обрабатываются деревообрабатывающими инструментами и обладают удовлетворительными показателями сопротивления выдергиванию гвоздей и шурупов.

В производстве мебели применяют плиты толщиной 16–19 мм. Их облицовывают одним или двумя слоями лущеного шпона или одним слоем лущеного шпона и сверху строганным шпоном или текстурной бумагой. Количество слоев шпона определяется видом отделки мебели и шероховатостью поверхности плиты.

Полы из древесностружечных плит обладают большим форматом элементов настила, незначительным количеством швов, высокой тепло- и звукоизолирующей способностью.

Плиты, предназначенные для строительства, должны соответствовать санитарно-гигиеническим требованиям и выпускаться в виде законченной продукции (в отношении размеров и отделки).

Древесноволокнистые плиты (ДВП) — листовой материал, изготовленный в процессе горячего прессования или сушки ковра из древесных волокон. ДВП изготавливают из древесных или иных растительных волокон. Основное сырье для изготовления ДВП — древесная щепа и дробленка, получаемые на рубительных машинках из разных древесных отходов. Древесные плиты

используют для изготовления элементов мебели, в строительстве.

После гидротермической и химической обработки щепы расслаивается на специальных машинах (дифибрерах и рафинерах) на отдельные волокна, которые в смеси с водой и другими добавками составляют древесную массу для плит. При формировании плит взвешенные в воде волокна «свойлачиваются», тесно переплетаясь между собой. При обезвоживании масса волокон оседает, при отсосе влаги она уплотняется еще больше. Затем полученное полотно спрессовывается между сетками и уплотняется прессующими валами. При сушке плит внутри волокнистой массы возникают дополнительные связи между волокнами, которые повышают их прочность.

Цвет ДВП от темно-коричневого до серо-белого, он зависит от рода применяемого сырья. ДВП, имеющие специальное назначение, могут быть в процессе изготовления окрашены в желаемый цвет за счет введения необходимых красителей.

По способу образования плиты могут быть непрессованные, когда полуфабрикат — древесноволокнистый ковер — превращается в плиту только за счет теплового воздействия (сушки) без приложения давления. Такие плиты изготавливают мокрым способом. Прессованные плиты получают путем прессования древесноволокнистого ковра под воздействием теплоты. Плиты могут быть односторонней гладкости, обратная поверхность сетчатая, образовавшаяся за счет прессования плит на сетках (мокрый способ) и двусторонней гладкости за счет прессования плит между двумя металлическими листами (сухой способ производства).

По виду поверхности плиты выпускаются облагороженные, одна поверхность которых облагорожена слоем тонкоразмолотой массы, придающей плитам после горячего прессования высокую поверхностьную плотность; облицованные плиты, одна или обе поверхности которых облицованы листовыми или пленочными материалами; окрашенные, на одну или обе поверхности которых нанесены лакокрасочные материалы.

По физико-механическим свойствам плиты изготавливают био-, огне- и влагостойкие, звукопоглощающие.

Древесноволокнистые плиты выпускают следующих марок:

Т — твердые плиты с необлагороженной лицевой поверхностью;

Т-С — твердые плиты с лицевым слоем из тонкодисперсной древесной массы;

Т-П — твердые плиты с подкрашенным лицевым слоем из тонкодисперсной древесной массы;

СТ — твердые плиты повышенной прочности (сверхтвердые) с необлагороженной лицевой поверхностью;

СТ-С — твердые плиты повышенной прочности с лицевым слоем из тонкодисперсной древесной массы.

Твердые плиты марок Т, Т-С, Т-П, Т-СП в зависимости от уровня физико-механических показателей подразделяются на группы качества А и Б. Мягкие плиты в зависимости от плотности подразделяются на марки: М-1, М-2 и М-3.

Размеры плит приведены в табл. 2.

В зависимости от внешнего вида лицевого лакокрасочного покрытия плиты подразделяют на типы: А — с декоративным печатным рисунком, Б — одноцветные, лицевая поверхность может быть глянцевой или матовой.

В зависимости от механической обработки плиты изготавливают: гладкие, с рустованной поверхностью в полосу

или клетку, с перфорацией. Так, на плитах делают русты, которые имеют расстояние между осями в продольном и поперечном направлениях 80, 100 или 150 мм или кратное этим размерам. Русты должны быть шириной 3–5 мм и глубиной 0,4–0,8 мм. Русты на плитах светлых тонов окрашивают темными красками, а на плитах темных тонов — светлыми. Иногда русты окрашивают в один цвет с плитой.

Таблица 2

**Размеры древесноволокнистых плит,
мм**

	Твердые плиты	Мягкие плиты
Длина	Максимальная: 5500, 6100,	1220, 1600, 2500, 2700, 3000,
	Основная: 1220, 1700, 1830, 2050, 2140, 2140, 2350, 2440, 2745, 3050, 3355, 3660	
Ширина	610, 1220, 1700	1220
Толщина	2,5; 3,2; 4; 5	8, 12, 16

ДВП — эффективный конструкционно-отделочный материал. По показателям прочности и жесткости он приближается к древесине хвойных пород и, кроме того, имеет почти одинаковые прочностные свойства во всех направлениях вдоль пласти плиты. Усыхают и коробятся плиты меньше древесины. Плиты легко склеиваются и соединяются крепежными изделиями, сравнительно легко обрабатываются деревообрабатывающими инструментами. Хорошо воспринимают защитно-декоративные покрытия.

Мягкие древесноволокнистые плиты находят широкое применение в строительстве в качестве материала для теплоизоляции стен, потолков и полов. Благодаря малой плотности, большим раз-

мерам, легкости обработки мягкие плиты являются хорошей изоляцией элементов щитовых, панельных и каркасных домов заводского изготовления. Применяют их и для внутренней облицовки стен, потолков. В мягких плитах можно вырабатывать на кромках различных профиль.

Плиты древесноволокнистые твердые с лакокрасочным покрытием применяются в качестве отделочного материала при строительстве жилых домов, мебели, дверных полотен.

Импортные аналоги ДВП имеют такую классификацию.

MDF (middle density fibreboard) — это древесно-волоконистая плита средней плотности, аналог российской ДВП с плотностью 650–850 кг/м³.

HDF (high density fiberboard) — древесно-волоконистая плита высокой плотности (выше 850 кг/м³).

Как покупать конструкционные древесные материалы

В отличие от других видов товаров лесоматериалы не продают ни поштучно, ни на вес. При покупке их приходится измерять. Специфика правил продажи лесоматериалов достаточно сложна, даже контролирующие органы не всегда в состоянии проверить точность отпуска.

Некоторые леспромхозы поставляют в торговлю пакеты пиломатериалов объемом 1,5–2 м³, крепят на них бирку, указывающую точный объем и цену данного пакета. Однако такая практика является исключением. Обычно измерение лесоматериалов производится на месте кладовщиком лесоторговой базы. В связи с этим часто возникают вопросы о правильности определения розничной цены той или иной партии лесопроductии, подготовленной к продаже.

Кроме кубатуры, стоимость доски определяется в зависимости от степени ее обработки (обрезная или не обрезная), вида (сосна или лиственница), сортности, а короткие доски (до 1,75 м) имеют пониженную цену. Многие даже не подозревают, какой громадный массив ГОСТ, ОСТ, ТУ регулирует качество производимых лесоматериалов. А торговые работники по ряду причин не спешат поделиться информацией, разъяснить правила продажи. Хотелось бы помочь покупателю вооружиться знаниями в этом вопросе, чтобы он лучше смог отстаивать свои права в магазине. Для этого рассмотрим правила обмера нескольких самых распространенных видов лесопроизводства.

Согласно действующим правилам объем горбыля нужно определять следующим образом. Предварительно деловой горбыль должен быть рассортирован по длине на две группы, а именно до 2 м включительно и выше 2 м. Укладывается горбыль в штабель тонкими и толстыми концами попеременно в противоположные стороны, а горбыльной поверхностью вверх и вниз. Короткие горбыли допускается укладывать ее стыковкой по длине. Штабель должен иметь одинаковую высоту на всем протяжении, а также прямые углы и максимально плотную укладку.

Складочную кубатуру определяют путем перемножения средней высоты пакета на длину и ширину. В лесном товароведении существуют понятия плотного и складочного кубического метра (рис. 7, а, б).

В преysкурантах розничные цены установлены для объемов в плотной массе. Поэтому и денежные расчеты при приемке и отпуске горбыля производятся в плотной массе, в кубических метрах. Для перевода складочного кубометра в

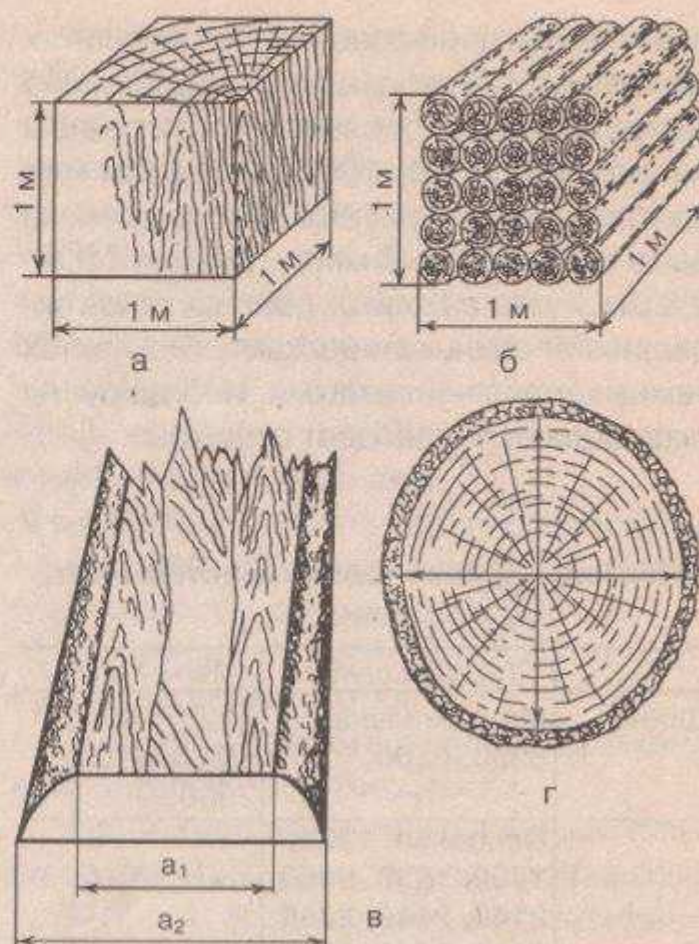


Рис. 7. Измерение лесоматериалов: а — плотный куб древесины; б — складочный куб круглого леса; в — определение ширины необрезных материалов; г — определение диаметра верхнего торца делового сортамента

плотную массу применяются специально установленные переводные коэффициенты. В частности, для неокоренного горбыля длиной до 2 м используется коэффициент 0,48; для неокоренного горбыля длиной более 2 м — 0,43. Для окоренного горбыля эти коэффициенты соответственно выше — 0,56 и 0,50.

Объем пиломатериалов хвойных и лиственных пород можно определить двумя способами: путем замера каждой доски или бруска (длина × ширина × толщина) или с помощью так называемого кубатурника (ГОСТ 5306-83), который предназначен для вычисления объема обрезных пиломатериалов хвойных и

лиственных пород. В кубатурнике (стандарте) приведены таблицы объемов одного метра длины и одной штуки пиломатериалов. Исходя из них и определяют стоимость покупки.

Например, нам надо найти **объем 70 обрезных досок** толщиной 22 мм, шириной 125 мм и длиной 4,5 м. Для этого по таблице находим толщину пиломатериалов 22 мм и на пересечении горизонтальной графы, где указана ширина 125 мм, и вертикальной графы, где указана длина 4,5 м, находим объем 0,01238 м³. Затем перемножением объема на число пиломатериалов в партии получим искомый объем в м³:

$$0,01238 \text{ м}^3 \times 70 = 0,8666 \text{ м}^3.$$

Далее находим по прейскуранту № 100 соответствующую для данного вида и сорта розничную цену за 1 м³, а затем определяем стоимость нашей партии. Правильность применения розничной цены каждый покупатель имеет право проверить по папке ценообразования.

Для ориентира отметим, что в четырехосный полувагон входит порядка 55–60 м³ обрезных пиломатериалов хвойных пород.

В обмере **необрезных пиломатериалов** (досок) имеется своя специфика. Она состоит в том, что ширина необрезной и односторонне обрезной доски определяется как полусумма ширины двух пластей (широкой и узкой), замеренных посередине доски без коры (рис. 7, в):

$$a = (a_1 + a_2) / 2.$$

Широко распространено мнение, что объем круглых лесоматериалов определяется с применением коэффициентов для перевода в плотную меру, но оно ошибочно. В данном случае также измеряется каждое бревно. Плотные кубо-

метры бревна определяют с помощью только ГОСТ 2708—75, где приведены объемы круглых лесоматериалов. Они определяются по толщине верхнего торца и длине бревна. Диаметр верхнего торца определяется (рис. 7, г) по формуле:

$$d = (d_1 + d_2) / 2.$$

Например, бревно с размером верхнего диаметра (d) 18 см длиной 6 м имеет объем 0,194 м³. Учитывая, что бревна размером свыше 16 см относят к разряду пиловочника, находим по прейскуранту его розничную цену, смотрим по маркировке, к какому сорту принадлежит выбранное нами бревно, и определяем сумму расчета за отложенный товар.

При покупке надо внимательно осматривать каждую доску. Не следует покупать доски со следующими дефектами:

- Если доска распилена не параллельно направлению волокон (рис. 8, а). Это может привести к изломам и трещинам.
- Если доска имеет трещины, идущие от торцов, которые расщепляют поверхность (рис. 8, б). Даже величиной с волос трещины при высыхании доски станут больше.
- Если доска имеет наплывы (рис. 8, в). Они уродуют поверхность доски, что ослабляет ее прочность.

Перекошенные доски очень сложно обрабатывать, и из них нельзя получить деталь безупречной формы. Влага по-разному впитывается в пористую структуру древесины и испаряется из нее. Поэтому и доски меняют свою форму также по-разному. Очень сильно деформируются под воздействием влаги и при высыхании заготовки из древесины хвойных пород. Деформация, которая началась на складе, может в дальнейшем

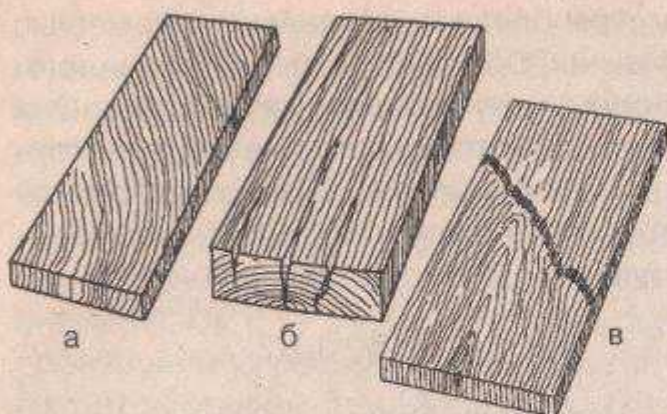


Рис. 8. Дефекты досок: а — доска, распиленная не параллельно направлению волокон; б — доска с трещинами, идущими от торцов; в — доска с наплывом

продолжаться и в готовой конструкции.

Искривления досок могут выглядеть так:

- доска выгибается против годичных колец, принимая форму желоба (рис. 9, а);
- доска вытягивается дугой по отношению к торцевым сторонам (рис. 9, б);
- доска выгибается вдоль длины (рис. 9, в);
- доска выгибается «пропеллером» (так называемое скрещивание; рис. 9, г).

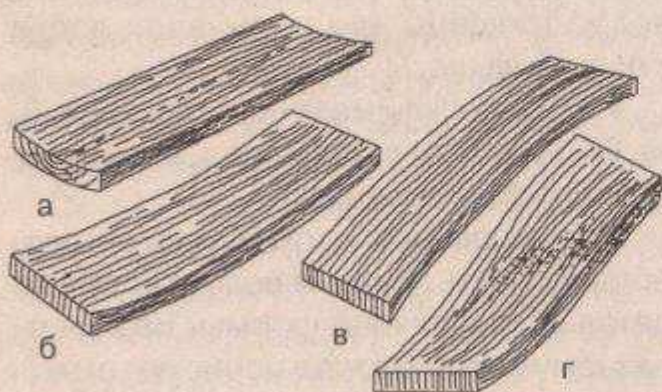


Рис. 9. Характерные изменения заготовок из древесины мягких пород: а — доска, выгнутая против годичных колец; б — доска, выгнутая дугой по отношению к торцевым сторонам; в — доска, выгнутая вдоль длины; г — доска, выгнутая «пропеллером» (скрещивание)

Определить деформацию доски можно, если посмотреть с одного ее конца вдоль всей длины. Так хорошо видно, все ли кромки абсолютно прямые. Если у доски минимальное искривление только в одну сторону, то она может быть использована для работы. Если же доска искривляется в обе стороны, то о ее использовании в работе, где требуются красота и точность, вообще не может быть речи. Доски, выгнутые вдоль длины или «пропеллером», непригодны вообще ни к какому-либо виду работ.

Хранение и защита древесины

При хранении иногда нелишним будет снять с бревна кору. Но здесь все зависит от породы дерева. Осина, береза, липа, тополь и ольха хорошо сохнут без коры и высыхают без трещин. Дуб, напротив, нужно сушить вместе с корой. С остальных пород также не стоит снимать кору, так как вероятность растрескивания все равно остается достаточно высокой. В этом случае можно поперек ствола сделать вырубki топором. Вдоль древесины надрезать нельзя, так как тогда уменьшится ее стягивающая сила.

Заготовленную древесину для столярных работ не стоит оставлять на улице. Ее сразу же следует поместить в место, подходящее для сушки. Это должно быть сухое помещение, в котором не бывает перепадов температур, поскольку резкое изменение температуры может повлечь за собой растрескивание древесины. В этом помещении не должно быть сквозняков.

Если помещение теплое, то сразу в него вносить сырую древесину не рекомендуется. Тем более нельзя ставить ее рядом с источниками тепла. Если есть такая возможность, то заготовленную

древесину лучше всего просушить на воздухе, защитив ее от ветра и попадания прямых солнечных лучей. Только после того как древесина таким образом просохнет, можно приступить к ее сушке около печи, батареи и т. п.

Можно распилить доску или кусок дерева на мелкие заготовки. В то же время нужно помнить, что в процессе сушки древесина иногда искривляется. Поэтому заготовки всегда должны быть чуть-чуть больше, чем необходимо, так как вполне вероятно, что придется обрабатывать заготовку рубанком, чтобы снять выпуклости. Целесообразно в этом случае проверить древесину на кривизну, отпилив небольшую полоску и подождав несколько дней.

Сушка древесины очень важна, так как сырое дерево непригодно для работы! Торцы заготовки при сушке обрабатывают точно так же, как обрабатывают поврежденные места живых деревьев. Для этого можно прибегнуть к закрашиванию масляной краской, заклеиванию бумагой, заклеиванию пластилином, глиной, землей.

Большинство способов ускоренной сушки древесины для домашних условий неприемлемы. Дома быстро высушить можно небольшое количество древесины. Один из таких способов состоит в следующем. Заготовку (или несколько заготовок) плотно заворачивают в несколько слоев бумаги, затем — в полиэтилен и ставят на батарею. Этот пакет нужно периодически поворачивать, подставляя теплу разные его стороны. Древесина при этом должна прогреваться насквозь. Раз в два или три дня бумагу нужно менять. Если снаружи появятся мелкие трещины, древесину нужно некоторое время сушить без бумаги.

Другой вариант этого способа состоит в следующем. Заготовку точно так же

оборачивают и оставляют в теплом месте на ночь. Днем ее нужно разворачивать и ставить в прохладное место. Этот способ сушки не допускает перерывов, так как на оставленной древесине могут появиться трещины.

Древесину лучше всего хранить в сухом и не очень теплом помещении, в котором не бывает резких перепадов температуры. Если древесина хранится на улице, то она не должна находиться непосредственно на земле. При сушке на воздухе отдельную заготовку необходимо на что-нибудь поставить. Нужно учитывать, что древесина сохнет быстрее, когда она стоит вертикально. При складировании древесины в штабеля под нее хорошо положить подкладки, а на землю уложить покрытие типа толя.

Очень важно при хранении древесины своевременно проводить мероприятия против гнили и жучков-древоточцев. Древесина имеет органическое происхождение и поэтому является питательной средой для насекомых и грибов.

Гниение древесины происходит при создании определенных условий: доступе кислорода, влажности воздуха — 80–100%, влажности самой древесины — не менее 15–20% и температуре — от 0 до 50 °С. Упоминание о температуре не случайно: существуют грибы, не останавливающие свой рост и при нескольких градусах ниже нуля.

Породы различных деревьев обладают различной стойкостью против гнили. Обычно с этой точки зрения выделяют четыре группы пород:

- **стойкие** (сосна, ясень, ядро дуба и лиственницы);
- **среднестойкие** (пихта, ель, заболонь лиственницы, центральная зона бука);
- **малостойкие** (береза, заболонь бука, дуба, граб, клен);

• **нестойкие** (осина, ольха, липа, центральная зона березы).

Борьбу с возможным гниением древесины начинают еще на стадии производства и хранения пиломатериалов. Это в идеале. Влажность свежесрубленной древесины меняется по сезонам, но в среднем составляет 60–80%, поэтому ее необходимо подвергать сушке. Самый доступный вариант — естественная сушка, заключающаяся в не менее чем годовом «вылеживании».

Появление плесени на древесине означает, что она заражена. Пораженную древесину нужно тщательно очистить, сняв верхние слои. Необходимо удалить даже самые незначительные поражения грибом. Весь мусор нужно сжечь или закопать на глубину не менее 50 см. Ни в коем случае нельзя оставлять мусор рядом со здоровой древесиной, так как это может привести к ее повторному заражению. Инструмент необходимо тщательно вымыть и обработать антисептиками. Точно так же нужно поступить и с очищенным деревом. Затем его следует просушить. Подобная обработка настоятельно необходима, так как пораженная грибом древесина за крайне редкими исключениями непригодна для работы и является источником заражения для других заготовок.

Такой же обработке следует подвергать и отсыревшие нижние части домов, садовых построек, скамеек и т. п.

Существуют сухие, жидкие и пастообразные антисептики.

Фтористый натрий представляет собой белый порошок без запаха, не влияющий на цвет и прочность древесины. Это очень сильный антисептик. Однако у него есть существенный недостаток: он легко вымывается водой.

Кремнефтористый натрий — это белый или светло-серый порошок с желтым оттенком.

Широко используется 5–10%-ный **раствор медного купороса**. Этот антисептик по своим характеристикам практически не отличается от двух предыдущих.

Кремнефтористый аммоний представляет собой белый порошок, не обладающий запахом. Приблизительно в два раза токсичнее кремнефтористого натрия. Обычно применяют его 5%-ный раствор. В чистом виде не используется.

Можно приготовить антисептики из порошков самостоятельно. Для этого порошки сначала разминают и просеивают через мелкое сито. Это необходимо для того, чтобы антисептик быстрее растворялся. Просеянный антисептик смачивают небольшим количеством воды, затем опускают в воду и постоянно помешивают, вплоть до полного его растворения. Лучше всего растворять антисептики в горячей и желательно не кипящей воде. Осторожно! Если в раствор добавляется сода (рецепты см. ниже), то температура не должна превышать 40 °С, чтобы не было бурной реакции. Соду следует класть небольшими порциями и постоянно помешивать, чтобы опять-таки не было бурной реакции.

После этого необходимо подождать пару часов — до тех пор, пока не перестанут выделяться пузырьки. После этого раствор готов к применению.

Рецепты антисептиков:

- 3%-ный раствор фтористого натрия готовят в следующих пропорциях: на 97 л воды берут 3 кг фтористого натрия и 0,05 кг любого анилинового красителя (краситель необходим, чтобы можно было увидеть пропущенные места);

- для приготовления 3%-ного раствора камнефтористого натрия необходимо соблюсти такие пропорции: на 94,86 л воды берут 2,24 кг камнефтористого натрия, 2,9 кг кальцинированной соды и 0,05 кг анилинового красителя;

- для приготовления смеси фтористого натрия с камнефтористым натрием необходимо взять 6 кг камнефтористого натрия, 1,5 кг фтористого натрия и 92 литра воды;

- раствор медного купороса готовят из расчета 5–10 кг на 90–95 л воды.

Столяру не обязательно точно следовать данным рецептам, так как такие большие количества антисептиков вряд ли могут понадобиться. Однако желательно строго следовать пропорциям, при необходимости уменьшая цифры в 10, 20, 25 раз.

Так как от взаимодействия с ядохимикатами, применяемыми для борьбы с грибами и насекомыми, металл корродируется, то есть разрушается, для приготовления антисептиков металлическую посуду использовать нецелесообразно. Для этих целей больше подойдет стеклянная или керамическая посуда. Не исключено также и использование деревянной.

Кроме жидких антисептиков самостоятельно можно приготовить сухие и пастообразные антисептики.

Пастообразные антисептики отличаются от жидких тем, что первые в качестве основы имеют не жидкость, а густую основу, которая придает составу вязкость. Простейшим рецептом такого антисептика может служить следующий состав. Необходимо взять (из расчета на 100 кг) по 31,5 кг сухой глины и фтористого натрия, 10 кг битума и 27 л воды. Просеянную через мелкое сито глину нужно смешать с водой и затем тонкой струей влить в расплавленный битум и тщательно перемешать образовавшуюся массу. Затем всыпать в нее слегка размятый, увлажненный и слегка смоченный водой антисептик и снова тщательно перемешать до получения однородной массы.

Сухой антисептик можно приготовить таким образом. Порошок следует смешать с влажными опилками или песком, взяв 1 кг антисептика на 5 кг опилок или песка.

Необходимо обрабатывать древесину два раза с интервалом в 2–4 часа. Расход на квадратный метр поверхности у антисептиков следующий: для жидких — чуть меньше литра, для пастообразных — чуть больше полкилограмма, для сухих — 100–200 граммов.

Для улучшения пропитки древесины на ней делают наколки. Оптимальная температура антисептиков, способствующая наиболее глубокому проникновению в древесину, — 70–80° при влажности дерева 25%.

В продаже имеются разнообразные готовые препараты, предупреждающие возникновение гнилостных процессов: ВАК-48Д, Крам, Биодекор, Биосепт, Биотонекс, Тэкотекс, Новотекс, Биокрон, Квинтол, Актитокс, смесь борных эфиров Аквабор, аналог хорошо известного Пинотекса — Новотекс. В серии Пинотекса есть целый ряд антисептиков: грунтовка Pinotex Base, антисептик для древесины на основе алкидного связующего Pinotex Classic, водный антисептик для внутренних и наружных работ Pinotex Aqua Plus.

Для защиты древесины против синевы, гниения и образования плесени фирма «Тиккурила» (Финляндия) выпускает лессирующий состав Валтти колор восьми цветов под породы дерева. Все цвета можно смешивать между собой, а также осветлять бесцветным Валтти колор. При нанесении Валтти колор образует водоотталкивающую и атмосферостойкую поверхность. Для отбеливания древесины, снятия плесени, борьбы с синевой можно использовать жидкость Хомепесто-1 этой же фирмы. Ее разводят во-

дой, а после нанесения на поверхность и выдержки 0,5–2 ч смывают водой.

Кроме обычных антисептиков выпускаются биопирены (Сенеж Огнебио и др.) и антисептики-антипирены (Антибиокор-С, ВИМ-1, Пирилакс), которые обеспечивают защиту и от биоповреждений, и от возгорания.

Для дерева и деревянных изделий опасность представляют жуки-древоточцы. Насчитывают очень много разновидностей этих жуков, и каждый из них заводится в особой породе древесины. Однако меры по борьбе с ними одинаковы. Большую опасность для дерева представляют личинки этих жуков, поскольку именно они прорезают в древесине ходы. Тем не менее бороться следует не только с личинками, но и с самими жуками.

Меры борьбы условно разделяются на профилактические и активные.

Профилактика сводится к периодической (желательно два-три раза в год) обработке древесины, особенно не отделанной лаками или краской, 3%-ным водным раствором фтористого или кремнефтористого натрия.

При активных мерах борьбы с насекомыми применяют те же антисептики, что и при борьбе с грибом, но количество ядохимикатов увеличивают. В этом случае не помешает впрыснуть антисептики в проделанные личинками отверстия, предварительно очистив их от трухи. Производить впрыскивание лучше всего спринцовкой. Помимо уже известных вам химикатов, можно использовать смесь скипидара и керосина, взятых в соотношении 1 : 3 соответственно. После впрыскивания отверстие заделывают замазкой. Если есть необходимость, замазку можно подкрасить в тон дереву.

Обработку, особенно обработку помещений, необходимо производить в

спецодежде. После обработки желательно вымыться или, по крайней мере, тщательно вымыть лицо и руки.

СТОЛЯРНО-ПЛОТНИЧНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ

Шиповые соединения

Соединение деталей — наиболее ответственная, сложная и трудоемкая операция при изготовлении изделия. От качества соединения во многом зависят красота и прочность изделия.

Столярные соединения могут быть разъемными и неразъемными.

Разъемные соединения делают на стяжках, петлях, шипах без клея.

Неразъемные соединения выполняются на гвоздях, шурупах, скрепах, шипах с клеем, одним клеем.

Паз — углубление, выполненное в древесине в направлении распространения волокон. Паз применяется при креплении дна выдвижного ящика, задней стенки шкафа, стыковых соединениях, сплачивании и т. п. Паз, выполненный поперек волокон, может называться врубкой, врезкой и другими названиями, в зависимости от страны, местности, области применения и т. п. Он используется, например, при креплении стационарных полок в стенках шкафа. Как паз, так и врубка могут проходить насквозь, то есть через всю поверхность изделия, или не доходить до одного края, либо обоих краев.

Простейшее столярное соединение можно представить как соединение шипа в гнездо или в проушину (рис. 10, а, б).

Шип — это выступ на торце детали (рис. 10, в–и).

Гнездо — сквозное или глухое отверстие, в которое заходит шип. Оно должно обладать таким размером, чтобы шип

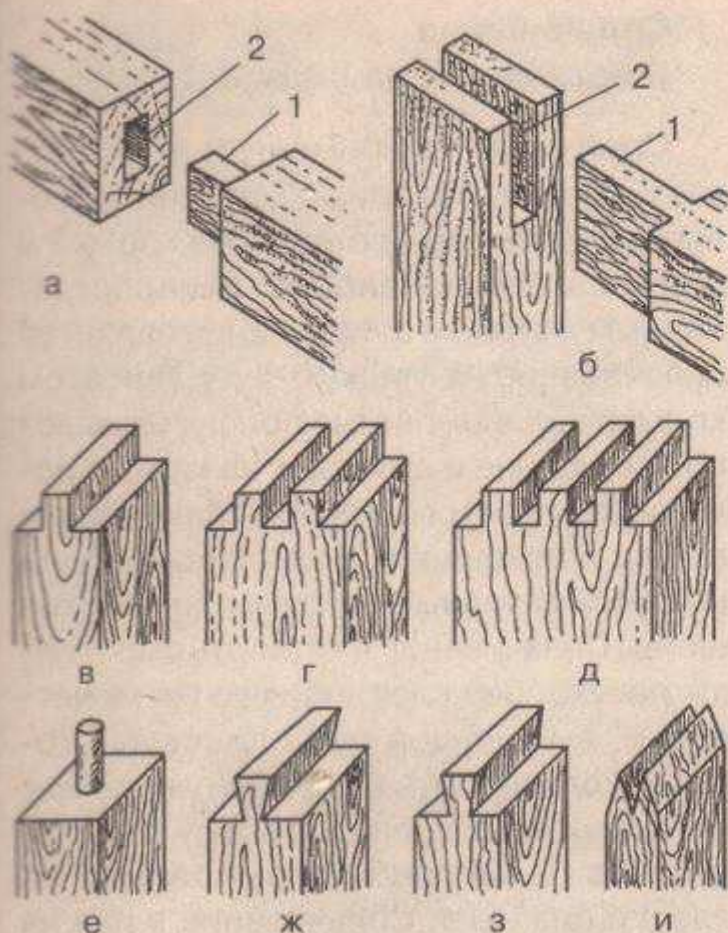


Рис. 10. Простейшие шиповые соединения и виды шипов: а — в гнездо; б — в проушину; 1 — шип; 2 — гнездо, проушина; в — одинарный шип; г — двойной шип; д — многократный шип; е — круглый шип; ж — шип «ласточкин хвост»; з — односторонний шип; и — зубчатый шип

плотно входил в него. Шип в то же время не может быть слишком толстым, так как при его вгонке в гнездо деталь может треснуть.

Шипы бывают одинарные, двойные, многократные, цельные и вставные.

Цельные шипы выполняются прямо на детали.

Вставные шипы выполняются отдельно, а на заготовках делается два гнезда.

Гребень — длинный цельный шип, проходящий по всей длине заготовки.

Шпонка или **рейка** — такой же вставной шип.

Шпунт — это небольшое углубление, выбранное в детали; чаще всего имеет

прямоугольную форму. Гребень вставляется в шпунт.

По форме шипы могут быть круглыми, плоскими и трапециевидными.

Грани трапециевидных и плоских шипов называют **щечками**. **Заплечики** — это срезанные части бруска, то есть та поверхность, над которой возвышается шип. Торцовая часть шипа называется **торцом**.

Шип имеет длину, толщину и ширину. Длина шипа — это расстояние от торца до заплечиков, толщина — расстояние между заплечиками или щечками, а ширина — поперечный размер щечки.

При помощи шипов детали соединяют в длину, ширину и под углом.

Шиповые соединения делятся на угловые концевые, угловые срединные и угловые ящичные.

В практике очень часто встречаются **угловые концевые соединения**, примеры схем которых показаны на рис. 11. На рис. 12 показаны примеры **угловых срединных (тавровых) соединений**.

В угловых ящичных соединениях шипы повторяются многократно. В ос-

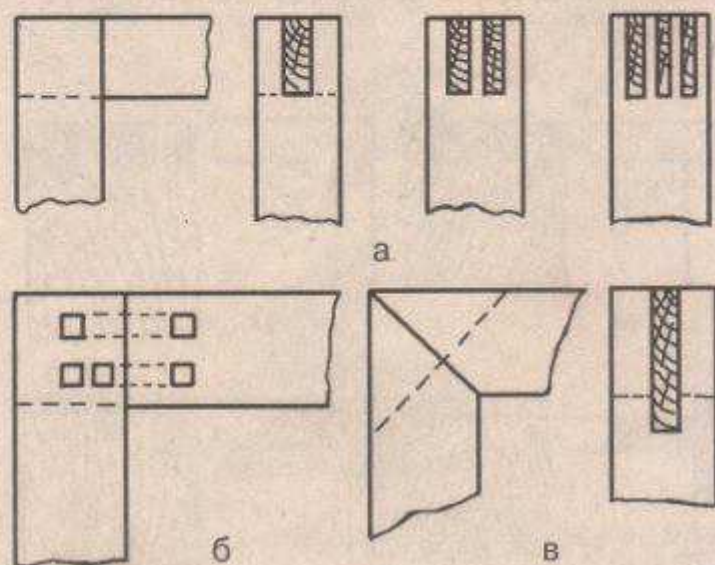


Рис. 11. Угловые концевые соединения: а — на открытый сквозной одинарный, двойной и тройной шип; б — на круглые вставные несквозные шипы (шканты); в — на ус со вставным сквозным плоским шипом

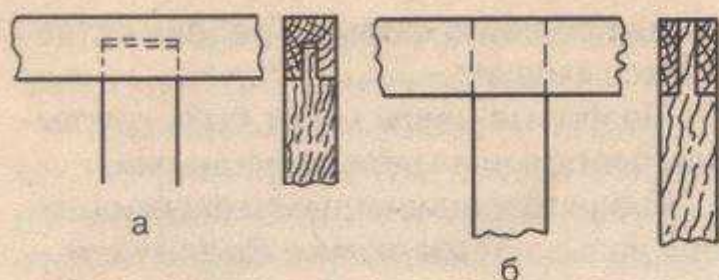


Рис. 12. Угловые срединные соединения: а — на одинарный несквозной шип; б — на одинарный сквозной шип

новном применяются три вида таких соединений: на шип прямой открытый (рис. 13, а); на шип открытый «ласточкин хвост» (рис. 13, б); на открытый круглый вставной шип — нагель (рис. 13, в, г).

При выборе соединения необходимо учитывать прежде всего характер и величину нагрузки, а также то, как соединение будет сопротивляться нагрузке. Столярная вязка должна быть выбрана в соответствии с величиной и направлением нагрузки на соединение; нагрузка должна восприниматься непосредственно самой конструкцией изделия (дополнительными креплениями могут быть шуруп, металлический угольник, шкант и т. д.); вязка с зазорами не допускается.

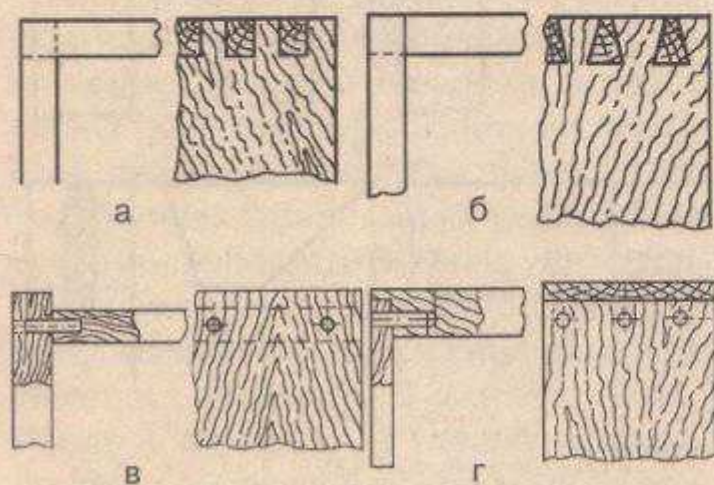


Рис. 13. Угловые ящичные соединения: а — на прямой открытый сквозной шип; б — на открытый сквозной шип «ласточкин хвост»; в, г — на круглый шип

Сплачивание (соединение по ширине)

Сплачивание применяют в тех случаях, когда необходимо соединить столярный материал по ширине кромки в щиты или блоки. Наиболее распространенным методом сплачивания является сплачивание на гладкую фугу. При этом кромки деланок плотно прифуговывают по всей длине и сжимают на клею. Кроме этого простого метода сплачивания нашло применение также сплачивание на фугу и вставные круглые или плоские шипы. Сплачивание в четверть выполняют насухо, без клея, причем губка четверти, выходящей на нелицевую сторону, должна быть на 0,5 мм уже губки, выходящей на лицевую сторону. Сплачивание в паз и гребень выполняют на клею и без него. Сплачивание в паз на рейку при точной прифуговке деланок и качественном склеивании является наиболее прочным и экономичным, так как на образование гребня материал отбрасывается из отходов древесины.

При соединении на гладкую фугу (рис. 14, а) каждую доску или рейку, соединяемую в щит, называют деланкой, а шов, образуемый при соединении деланок, — фугой. Во избежание коробления деланки по направлению волокон подбирают таким образом, чтобы соединяемые кромки были одноименны, т. е. заболонь к заболони, сердцевина к сердцевине, а соседние пласти — взаимно противоположны. Для получения качественной деланки кромки ее фугуют строго под прямым углом к пласти. Если при соединении кромок смежных деланок не обнаруживается просветов, то прифуговка выполнена качественно.

При соединении на рейку (рис. 14, б) по кромкам деланок выбирают пазы, в которые вставляют рейки, соединяю-

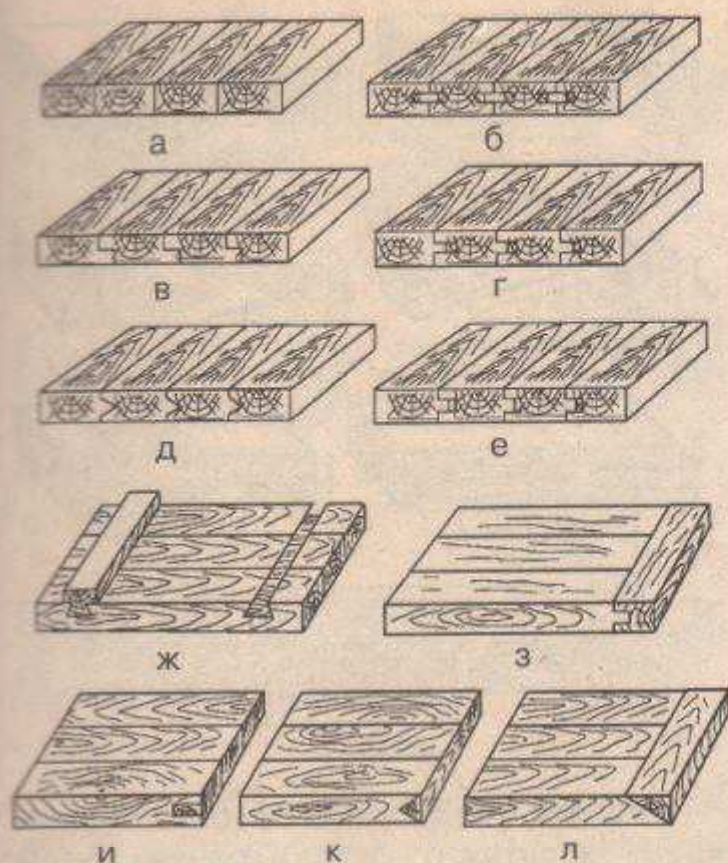


Рис. 14. Соединения досок в щиты и соединения, применяемые при сборке щитов: а — на гладкую фугу; б — на рейку; в — в четверть; г — в паз и гребень; д — в паз и треугольный гребень; е — в «ласточкин хвост»; ж — со шпонками; з — с наконечником в паз и гребень; и — с клеенной рейкой в торец; к — с клеенной треугольной рейкой; л — с клеенной треугольной рейкой

щие между собой делянки. Ширина паза и толщина рейки должны составлять $\frac{1}{3}$ толщины делянки.

При соединении в четверть (рис. 14, в) в соединяемых делянках выбирают по всей длине четверти. Глубина и ширина четверти обычно составляют половину толщины делянки.

Соединение в паз и гребень (рис. 14, г, д) производят путем отбора по всей длине кромки с одной стороны делянки паза, а с другой — гребня. Соединение в паз и гребень используют при изготовлении досок для покрытия полов, устройства подшивных потолков, изготовления подоконных досок, обшивок и др.

Шипы в «ласточкин хвост» (рис. 14, е) применяются в ящичных соединениях.

Чтобы щиты не коробились, их соединяют на шпонки (рис. 14, ж), а крепят наконечниками в паз и гребень (рис. 14, з) с клейкой рейки в торец. Вклеенные рейки могут быть прямоугольные (рис. 14, и), треугольные (рис. 14, к) и наклеенные (рис. 14, л).

Широко распространена тавровая вязка столярных щитов (рис. 15). Производится она преимущественно в паз и гребень. При этом тщательно обрабатывают кромки, так как требуется их точная подгонка. Пазы выполняют способом сплачивания вручную; их глубина — от $\frac{1}{3}$ до $\frac{1}{2}$ толщины щита. Самым простым по выполнению является соединение в широкий паз. Применение запле- чиков увеличивает устойчивость вязки.

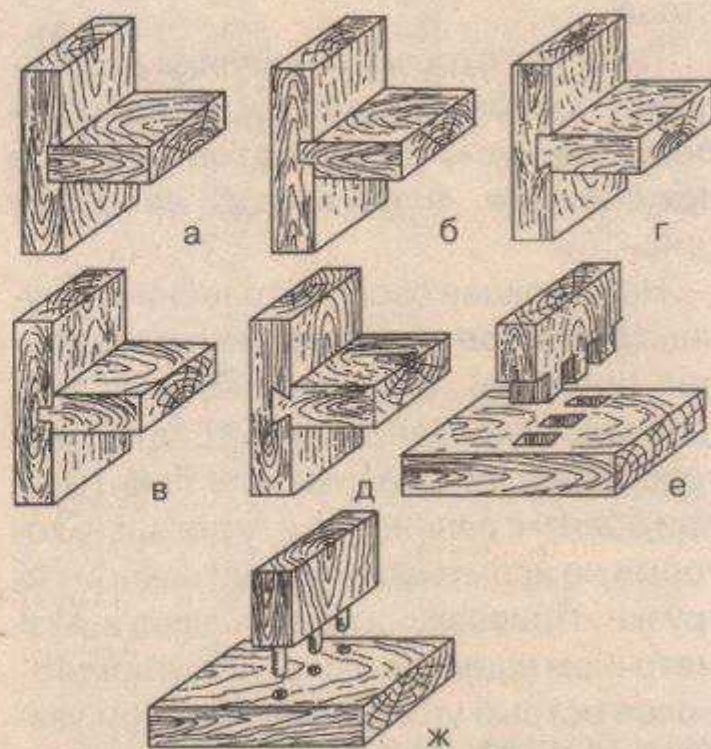


Рис. 15. Серединная (тавровая) вязка щитов: а — в широкий паз; б — в узкий паз; в — в узкий паз с двумя запле- чиками; г — внаград с одним запле- чиком; д — внаград с двумя запле- чиками; е — внаград плоскими шипами; ж — внаград вставными круглыми шипами

Наибольшая жесткость конструкции будет при соединении способом **внаград** с двумя заплечиками. Выполняют его в основном без применения клея. Следует отметить, что **внаград** выполняют тавровую вязку щитов только из массива. Кроме основных способов вязки деталей в узлы, применяют соединение их на гвоздях и шурупах.

Сращивание (соединение по длине)

Сращиванием называется соединение отрезков более крупных размеров по длине для получения деталей нужных размеров. Сращивание широко применяется для получения длинных брусьев, например, при строительстве каркасов встроенной мебели, соединении плинтусов, изготовлении царг для крышек стола.

По длине отрезки соединяют различными способами: **впритык**, **в паз и гребень**, **на «ус»**, **на зубчатое клеевое соединение**, **в четверть**, **на рейку** (рис. 16).

Наибольшее распространение получило **зубчатое соединение** (как наиболее прочное), образующее большую площадь склеивания (рис. 16, д). Полуторцы деталей сращивают у плинтусов при обвязке панелей, т. е. у деталей, которые не испытывают значительной нагрузки. Прирезку осуществляют в разметочном ящике (стусле) под углом 45° . Более острый угол применяют при увеличенной нагрузке, особенно на изгиб.

Сращивание элементов строительных конструкций, имеющих большую длину, ширину, толщину, производится с помощью врубок **вполдерева**, **косым прирубом**, **прямым** и **косым накладным замком** и **впритык**.

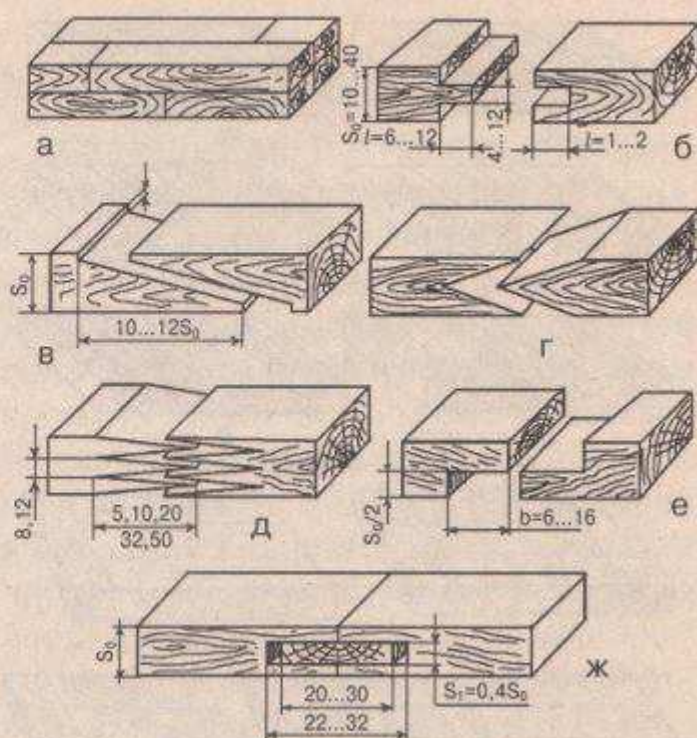


Рис. 16. Соединения брусков по длине: а — впритык; б — в паз и гребень; в — на «ус»; г, д — на зубчатое клеевое соединение; е — в четверть; ж — на рейку

При сращивании вполдерева (рис. 17, а) длина соединения делается равной 2–2,5 толщины бруса. Соединение скрепляют нагелями (при строительстве брусчатых домов и др.).

Соединение косым прирубом с подрезкой торца (рис. 17, б) делается равным 2,5–3 толщинам бруса и крепится также нагелями.

Соединение прямым или косым накладным замком (рис. 17, в, г) используется в конструкциях, в которых возникают растягивающие усилия. Соединение в прямой накладной замок располагается на опоре, а в косой накладной замок — у опор.

Соединения в прямой или косой натяжные замки (рис. 17, д, е) являются прочными, однако их изготовление сложно, кроме того, при усыхании древесины ослабляются клинья, поэтому для ответственных деревянных конст-

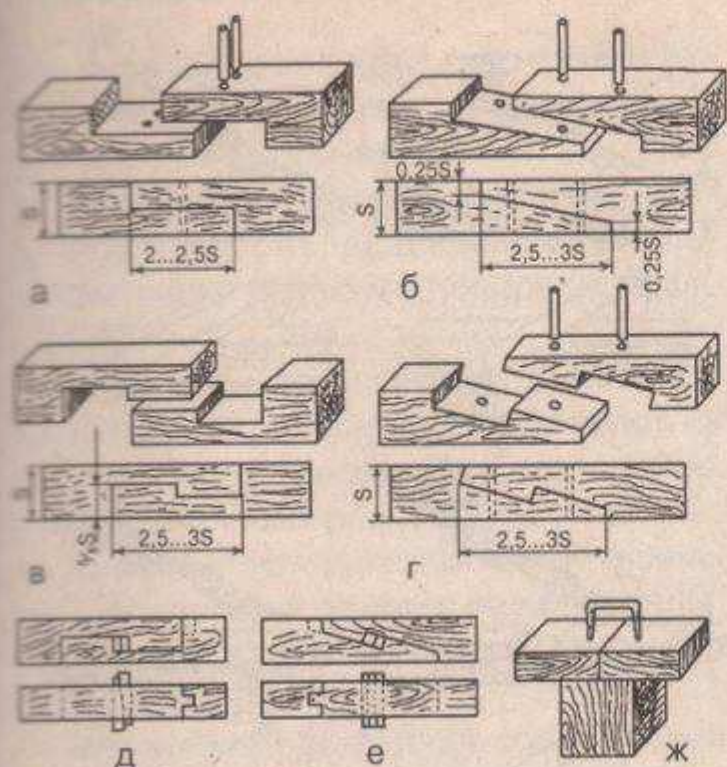


Рис. 17. Сращивание: а — вполдерева; б — косым прирубом; в — прямой накладной замок; г — косой накладной замок; д — прямой натяжной замок; е — косой натяжной замок; ж — впритык

рукций применять натяжные замки не рекомендуется.

Сращивание впритык (рис. 17, ж) производится в тех случаях, когда два бруса своими концами ложатся на опору. Концы брусьев соединяют в плотную, а затем крепят скобами.

Наращивание (соединение по высоте)

Наращиванием называется соединение элементов по высоте. Его применяют при изготовлении столбов, мачт и др. Бревна и брусья можно наращивать **впритык с потайным шипом** (рис. 18, а), **впритык со сквозным гребнем** (рис. 18, б), **вполдерева с креплением болтами** (рис. 18, в), **вполдерева с креплением полосовой сталью** (рис. 18, г), **вполдерева с креплением хомутами** (рис. 18, д), **косым прирубом с креп-**

лением хомутами (рис. 18, е), применяемым в ответственных сооружениях, **впритык с накладками и креплением болтами** (рис. 18, ж). Длина стыков делается обычно равной двум или трем толщинам соединяемых брусьев или двум или трем диаметрам соединяемых бревен.

Угловые соединения

Соединение брусьев, бревен под углом применяют при возведении бруско-вых или рубленых стен, устройстве верхней и нижней обвязок в каркасных до-

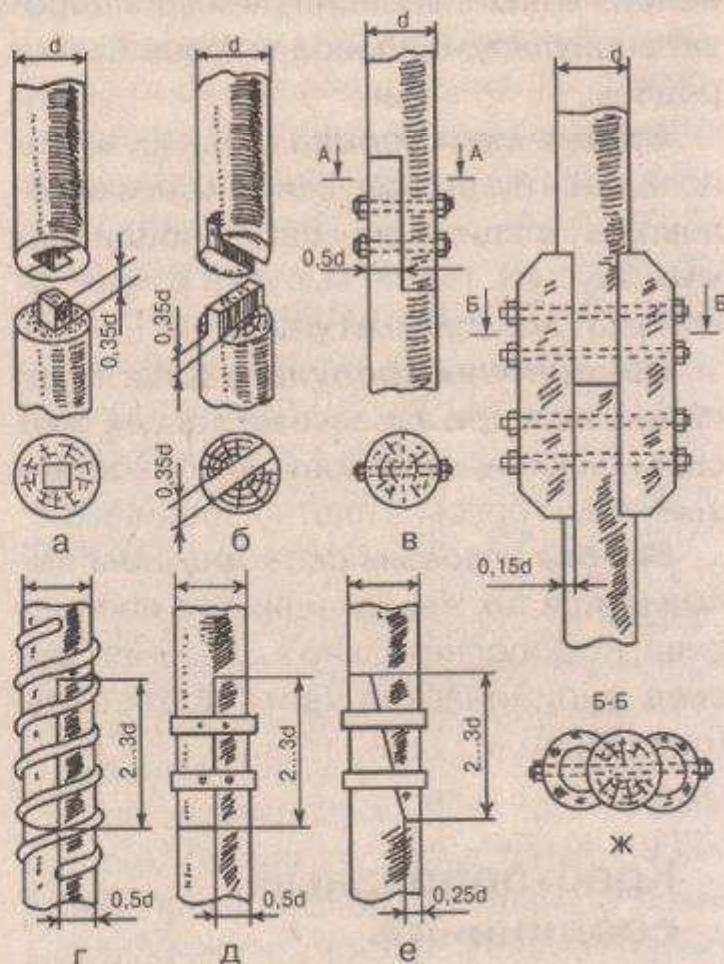


Рис. 18. Соединение бревен при наращивании: а — впритык с потайным шипом; б — впритык со сквозным гребнем; в — вполдерева с креплением болтами; г — вполдерева с креплением полосовой сталью; д — вполдерева с креплением хомутами; е — косым прирубом с креплением хомутами; ж — впритык с накладками и креплением болтами

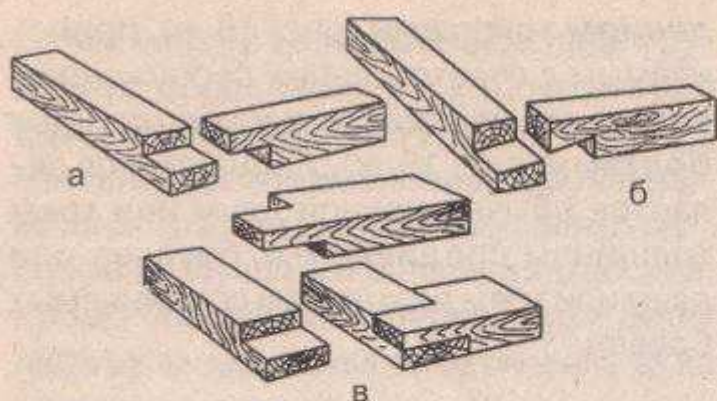


Рис. 19. Соединение брусьев под углом: а — вполдерева; б — вполулапу; в — угловое сковороднем

мах и других деревянных конструкциях. Основными видами плотничных соединений являются соединения вполдерева, вполулапу, шиповое угловое сковороднем.

Врубка вполдерева (рис. 19, а) выполняется путем вырубki или срезки половины толщины на концах соединяемых брусьев. После вырубki концы соединяют под прямым углом.

Соединение вполулапу (рис. 19, б) получается при зарезке на концах брусьев наклонных плоскостей. Обработанные концы брусьев плотно соединяют.

Врубка угловым сковороднем выполняется так же, как и врубка вполдерева, но дополнительно в одном из брусьев выпиливается часть древесины (рис. 19, в).

Крестообразные соединения

Этот вид соединения брусьев применяют при строительстве мостов и изготовлении других деревянных конструкций. Такие соединения выполняют **вполдерева** (рис. 20, а), **в треть** (рис. 20, б) и **в четверть** дерева (рис. 20, в), а также **с зарубкой одного бруса** (рис. 20, г).

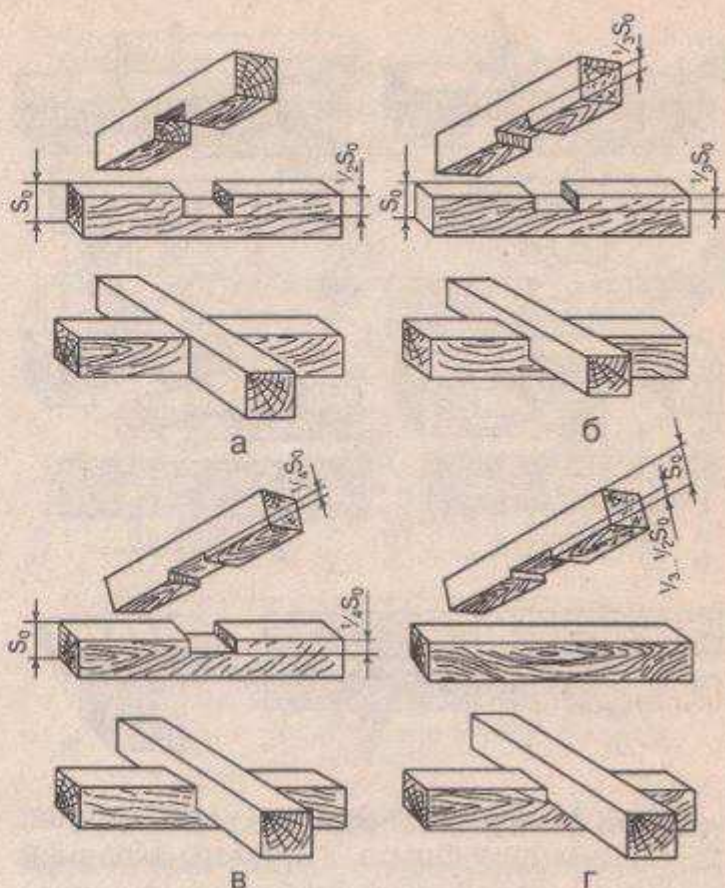


Рис. 20. Крестообразные соединения брусьев: а — вполдерева; б — в треть дерева; в — в четверть дерева; г — с зарубкой одного бруса

Соединения на крепеже

Виды крепежных элементов

Крепление производится деревянными или металлическими деталями. Деревянные детали производят их из сухой древесины твердых пород.

Шканты представляют собой круглые, цилиндрические, квадратные и прямоугольные деревянные гвозди из березы, дуба и т. д. с заостренным концом. Шканты забиваются в заранее просверленные отверстия. Иногда шкантовое крепление выполняют с применением клея. Отверстия под шканты делают в обеих деталях сразу. Шкант должен входить в отверстие туго, при помощи уда-

ров киянки. Сверло для подготовки отверстий должно соответствовать размерам шканта. Для уменьшения диаметра шканта применяют шлифование наждачной бумагой или драчевым напильником (риски делают не поперек, а вдоль шканта).

Нагели изготавливают в виде гвоздей из твердой древесины. Используют их при производстве оконных, парниковых и подзеркальных рам.

Клинья изготавливаются из древесины хвойных пород и делятся на две группы. Первая имеет только одну обтесанную сторону, вторая — две.

Шпонки представляют собой самые разнообразные вставки в гнезда между двумя балками, изготавливаются из дерева и металла и предназначены для усиления соединения, снабженного стальными болтами.

При выполнении **шпонок из дерева** различают продольные, поперечные, продольные косые и шпонки с натяжкой. Поперечные шпонки применяют не очень часто, так как сопротивление поперек волокон гораздо меньше, чем вдоль. Продольные шпонки создают очень прочное крепление, потому что выполнены вдоль волокон. Продольные косые располагают под углом 45° . Шпонки с натяжкой применяют в том случае, когда необходимо укрепить балку и усилить внутреннее натяжение.

Металлические шпонки подразделяют на утапливаемые, впрессованные, кольцевидные и квадратные. При выполнении бокового крепления нескольких деталей применяют утапливаемые шпонки. Сначала под нее делают гнездо, затем устанавливают шпонку и стягивают болтами. При установке впрессованных тоже предварительно выполняют гнездо и также после установки шпонки производят стяжку на болтах.

Гвозди — наиболее часто применяемое крепление при производстве плотничных и столярных работ. Соединения на гвоздях применяют в деревянных конструкциях — балках, панелях, перегородках, щитах, фермах и др. Гвозди, как известно, имеют номера, которые выбирают в зависимости от толщины соединяемых деталей.

Шуруп — винт для крепления деревянных и пластмассовых деталей. Представляет собой стержень с винтовой нарезкой и заборным конусом для лучшего ввинчивания в древесину. Шурупы выпускают с полукруглой, потайной, полупотайной и шестигранной головкой. При использовании шурупов получают наиболее прочные соединения. Их применяют при креплении дверных и оконных петель, ручек, штапиков, обкладок и пр.

В столярно-мебельных изделиях шурупы применяют либо в качестве самостоятельных средств крепления, либо как дополнительное, когда соединяемые детали предварительно смазывают клеем. В качестве самостоятельных крепежных средств шурупы следует применять только в тех случаях, когда поверхность слишком мала для склеивания. К дополнительному склеиванию обычно обращаются тогда, когда прочность крепления одними шурупами недостаточна. Применяют шурупы и там, где склеивание по разным причинам невозможно (например, при сборке встроенной мебели). Применяют шурупы для крепления металлических приборов и фурнитуры к мебели и столярно-строительным изделиям. Кроме того, шуруп представляет собой незаменимое средство, если изделие подвергается частым толчкам и встряскам.

Шурупы делают из низкоуглеродистой стали. Длина шурупов составляет 7–120 мм, диаметр стержня — 1,6–7 мм,

диаметр головки — 3–20 мм. Нарезная часть стержня в длину имеет не менее 0,6 длины шурупа. В головке шурупа сделан шлиц (прорезь) в виде прямого или крестообразного углубления под отвертку.

Болт — крепежная деталь, обычно цилиндрический стержень с головкой, снабженный на части длины резьбой, на которую навинчиваются крепежные гайки. С их помощью производят крепление бревен, брусьев или толстых досок. Болты служат для скрепления строительных изделий (панелей сборно-разборных зданий), соединения съемных деталей разборной, гнутой и гнуто-клееной мебели. Они имеют диаметр от 10 до 30 мм, длину от 70 до 90 см.

В столярных изделиях в качестве крепежных деталей применяют болты с шестигранной головкой диаметром резьбы 8 и 10 мм и длиной до 90 мм. Используют болты с полукруглой головкой и усом, которые выпускают с диаметром резьбы 6–24 мм, длиной 25–200 мм.

Болтовые соединения в плотничных работах применяют в основном в несущих конструкциях, балках, фермах, мостах. Размеры их определяются расчетом.

Винт крепежный — цилиндрический стержень с винтовой поверхностью и головкой. В головках прорезаны шлицы в виде прямолинейного или крестообразного углубления для заворачивания и отворачивания их отверткой или другим инструментом. Винты с полукруглой, полупотайной и потайной головкой изготавливают диаметром 1–20, длиной 2–120 мм.

Хомуты применяют для закрепления двух балок между собой. Как правило, их изготавливают из нержавеющей стали в виде полосок толщиной 8–16 и шириной 28–105 мм. Хомуты могут иметь прямоугольную, квадратную и круглую форму.

Уголки — металлические полоски из нержавеющей стали с несколькими отверстиями. Их применяют для усиления прочности шиповых или гвоздевых соединений чаще всего при изготовлении оконных переплетов. Их можно применять и в других изделиях, где необходимо увеличить прочность соединения, особенно в атмосферных условиях и при переменных нагрузках.

Накладки используются при наращивании или при соединении в торец. Изготавливаются в виде стальной пластины самой разной длины, толщины и ширины.

Строительные скобы имеют П-образный или S-образный вид и изготавливаются из квадратных или цилиндрических металлических прутьев длиной 45–55 см. Чаще всего используют прямые скобы.

Глухари применяют их при креплении оконных и дверных блоков. По внешнему виду они похожи на скобы и имеют длину 10–12 см.

Соединения на гвоздях, шурупах и болтах

В гвоздевых соединениях (рис. 21, а, б) конструкций, изготовленных из древесины твердых лиственных пород, гвозди диаметром более 6 мм нужно забивать в предварительно просверленные отверстия диаметром, равным 0,9 диаметра гвоздя. Длина отверстия должна составлять не менее 0,6 длины гвоздя.

Гвозди диаметром 2–2,5 мм, применяемые в конструкциях из древесины лиственницы, забивают вблизи кромок и торцов элементов (на расстоянии 40 мм) в предварительно просверленные отверстия.

Гвозди диаметром до 3,5 мм включительно забивают на расстоянии от

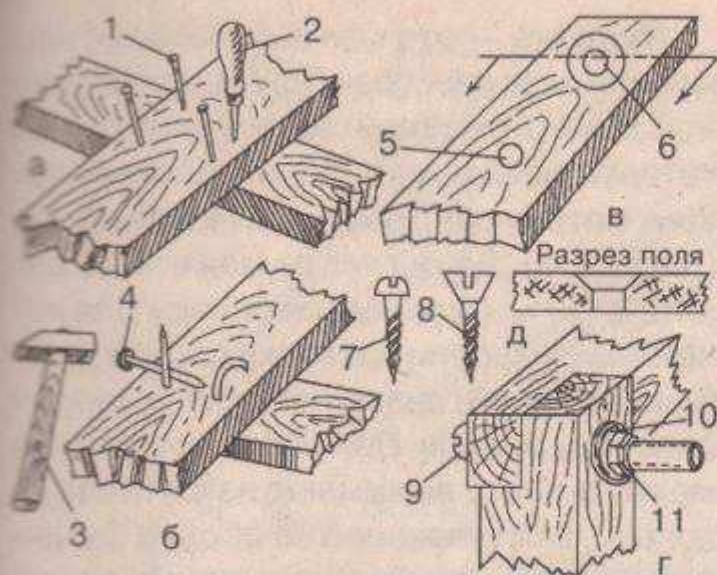


Рис. 21. Соединения на гвоздях, шурупах и болтах: а — соединение на гвоздях; б — заделка острия; в — отверстие под шуруп; г — шурупы; д — усиление болтом соединения вполдерева; 1 — гвоздь; 2 — шило; 3 — молоток; 4 — гвоздь большого диаметра; 5 — для шурупа с полукруглой головкой; 6 — для шурупа с потайной головкой; 7 — с полукруглой головкой; 8 — с потайной головкой; 9 — болт с полукруглой головкой; 10 — шайба; 11 — гайка

кромки и торца элемента более 40 мм без просверливания отверстий.

Гвозди диаметром более 3,5 мм забивают в заранее просверленные отверстия. Глубина просверленных отверстий должна быть равна длине гвоздя, а диаметр должен составлять 0,9 диаметра гвоздя.

Забивать гвозди в несущих конструкциях надо по шаблону, кондуктору. В конструкциях, где гвозди работают на выдергивание, длина защемленной части гвоздя должна быть не менее двух толщин пробиваемого деревянного элемента и не менее 10 диаметров гвоздя.

В гвоздевых соединениях при встречном забивании гвозди не должны пробивать насквозь все доски (пакет). При сквозном забивании концы гвоздей следует загнать поперек волокон (с натяжением).

Допускаемое отклонение в расстоянии между центрами гвоздей с той стороны, с которой их забивают, составляет ± 2 мм. Забивать гвозди надо в здоровую часть древесины, минуя сучки и трещины. Для забивания и выдергивания гвоздей используется плотничный молоток.

Шурупы с потайной головкой завинчивают в древесину заподлицо с поверхностью детали. На лицевых сторонах столярных изделий применяют шурупы с полупотайными и полукруглыми головками.

Для ввинчивания шурупов с шестигранной головкой применяют гаечный ключ, соответствующий головке шурупа.

В древесину шуруп ввинчивают отверткой или электрошуруповертом. Под шуруп в деталях, в которые он ввинчивается, предварительно просверливают гнездо, а в прикрепляемой шурупом детали — отверстие, равное диаметру шурупа (рис. 21, в, г). Диаметр гнезда должен быть равен внутреннему диаметру резьбы шурупа, т. е. примерно 0,7–0,8 диаметра шурупа.

Желательно, чтобы шлицевое отверстие головки располагалось параллельно волокнам древесины. Если смежно расположено несколько шурупов, положение их шлицов должно быть одинаковым. Для качественного утапливания потайной головки шурупа в древесине край отверстия несколько расширяют сверлом для металла, диаметр которого совпадает с диаметром головки.

Способность древесины удерживать шурупы зависит от ее породы и плотности. С повышением плотности сопротивление древесины выдергиванию шурупов увеличивается.

Если принять усилие, необходимое для выдергивания шурупа из сосны за единицу, то при прочих равных услови-

ях для выдергивания шурупа из дуба, бука и ясеня нужно приложить усилие в полтора-два раза большее, а из липы — в полтора-два раза меньшее, чем из сосны.

Сопротивление выдергиванию шурупов, ввинченных вдоль волокон древесины, в среднем в два раза меньше сопротивления выдергивания шурупов, ввинченных поперек волокон.

Способность столярных плит удерживать шурупы примерно такая же, как и у древесины сосны. Сопротивление выдергиванию шурупов из пласти трехслойных древесностружечных плит несколько выше, а из кромки ниже, чем у древесины сосны.

Шуруп, завинченный в торец древесины, держится непрочно, однако прочность соединения можно существенно повысить, пропитав подготовленное отверстие масляным лаком.

Для завинчивания болтов и гаек (рис. 21, д) применяют гаечные ключи соответствующих размеров (номеров). Отверстия для болтов должны обеспечить их плотную посадку. Диаметры отверстий для нерабочих (стяжных) болтов должны быть больше диаметров этих болтов на 1–2 мм.

РУЧНОЙ ИНСТРУМЕНТ: ВИДЫ И ПРИЕМЫ РАБОТ

Измерение и разметка

Измерительные и разметочные инструменты

Для измерения, разметки и проверки точности обработки заготовок и деталей используют следующие измерительные и разметочные инструменты.

Рулетка — это круглый металлический или пластмассовый футляр со стальной измерительной лентой внутри, на которую нанесены деления, обозначающие метры, сантиметры и миллиметры (рис. 22, а). Длина ленты может составлять 2–50 м. Рулетку применяют для линейных измерений, а также грубой (приблизительной) разметки длинномерных пиломатериалов. При работе с рулеткой мерную ленту вынимают из футляра за кольцо, выступающее на ободке футляра. Для обратного сматывания ленты вращают складную ручку, помещенную в центре на боковой поверхности футляра.

Метр-рулетка состоит из металлического футляра со спирально уложенной в нем стальной лентой длиной 1–2 м, на которой нанесены деления. При нажатии на помещенную сбоку футляра кнопку, соединенную с пружиной, лента выскакивает из него. Обратно в футляр лента сматывается вручную. Метр-рулетка предназначена для более точного измерения и разметки любых заготовок по толщине и ширине и более коротких по длине.

Складной метр (рис. 22, в) состоит из 10 небольших металлических или деревянных линеек, соединенных между собой на шарнирах. Метры используют для измерения небольших по длине деталей. При помощи складного метра также не следует проводить точные измерения.

Циркуль применяют для перенесения размеров на заготовки и для очерчивания круглых разметок (рис. 22, г). Различают циркули простой, с дугой, с пружиной, для разметки диаметром до 3150 мм.

Штангенциркуль является наиболее точным инструментом при измерении толщины деталей (рис. 22, к). Его при-

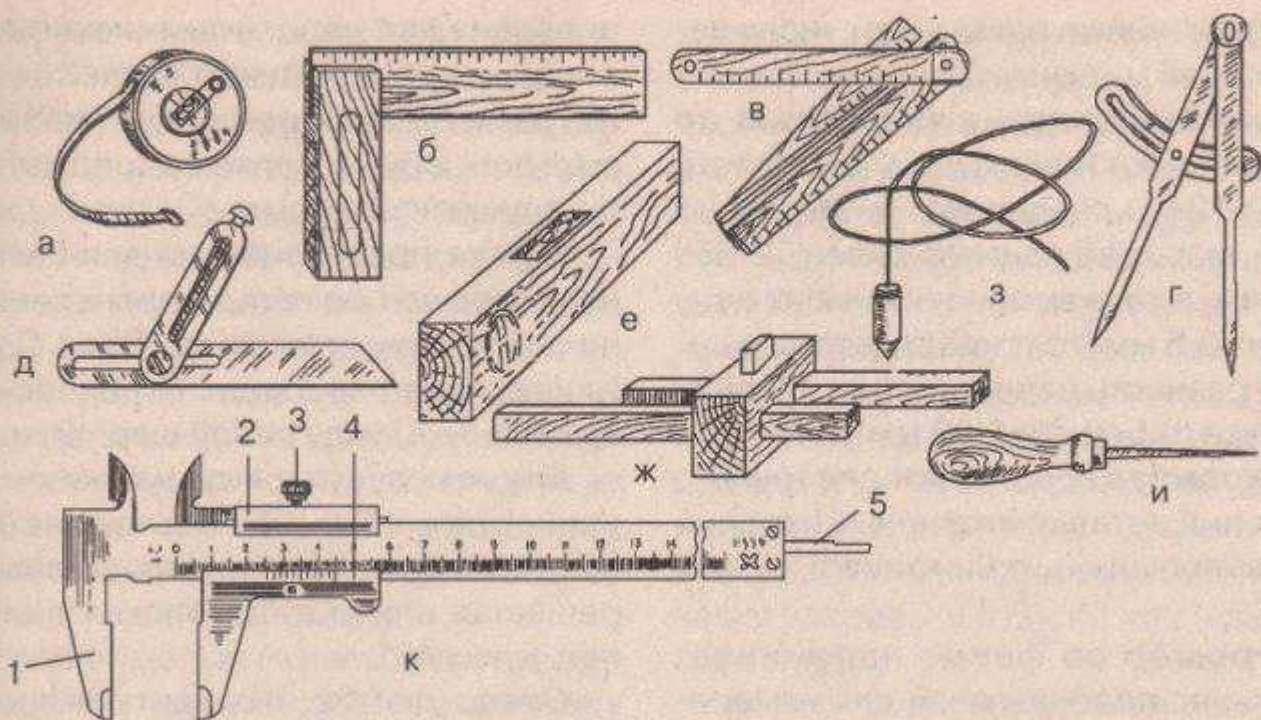


Рис. 22. Инструмент для разметки древесины: а — рулетка; б — угольник; в — складной метр; г — циркуль; д — малка; е — уровень; ж — рейсмус; з — отвес; и — шило; к — штангенциркуль; 1 — штанга; 2 — рамка; 3 — зажим рамки; 4 — нониус; 5 — линейка глубиномера

меняют как для наружных, так и для внутренних измерений. Штангенциркуль состоит из двух щек (губок): одной, неподвижно соединенной с масштабной линейкой (штангой), и другой, скользящей вдоль линейки и снабженной особой шкалой делений — нониусом.

Существует два типа штангенциркулей: с точностью измерения до 0,1 мм и с повышенной точностью до 0,05 и 0,02 мм. Для более точных измерений применяются штангенциркули с повышенной точностью до 0,05 и 0,02 мм. Наиболее распространены в слесарном деле штангенциркули длиной 150, 200, 250 мм.

Штангенциркуль с точностью измерения до 0,1 мм для отсчета миллиметра имеет нониус, шкала которого разделена на десять равных частей, и занимает длину, равную девяти делениям шкалы линейки, т. е. 9 мм. Следовательно, одно деление нониуса составляет 0,9 мм, т. е. оно короче каждого деления линейки на 0,1 мм.

Если сомкнуть вплотную ножки штангенциркуля, то нулевой штрих нониуса будет точно совпадать с нулевым штрихом линейки. Остальные штрихи нониуса, кроме последнего, такого совпадения иметь не будут: первый штрих нониуса не дойдет до второго штриха линейки на 0,1 мм, второй штрих нониуса не дойдет до второго штриха линейки на 0,2 мм и т. д. Десятый штрих нониуса будет точно совпадать с девятым штрихом линейки. Если сдвинуть рамку таким образом, чтобы первый штрих нониуса (не считая нулевого) совпал с первым штрихом линейки, то между ножками штангенциркуля получится зазор, равный 0,1 мм. При совпадении второго штриха со вторым штрихом линейки зазор между ножками уже составит 0,2 мм, при совпадении третьего штриха нониуса с третьим штрихом линейки зазор будет 0,3 мм и т. д. Следовательно, тот штрих нониуса, который точно совпадает с каким-либо

штрихом линейки, показывает число десятых долей миллиметра.

Штангенциркуль с точностью до 0,02 мм имеет нониус, шкала которого длиной 12 мм разделена на 25 равных частей, масштаб нониуса равен $12:25=0,48$ мм, а так как линейка имеет цену деления 0,5 мм, то точность отсчета составит разность цены деления линейки и нониуса ($0,5-0,48=0,02$ мм).

Микрометр используют для точного измерения деталей столярных изделий (шипов, проушин), полотен пил, ножей и др.

Нутромер по форме напоминает циркуль, но предназначен для измерения внутренних диаметров отверстий. Его отличие от обыкновенного циркуля состоит в том, что его концы выгнуты наружу.

Угольник предназначен для разметки углов и проверки прямоугольности элементов столярных изделий и состоит из основания, в которое под прямым углом вмонтирована линейка (рис. 22, б). На линейке могут быть нанесены деления. Угольники бывают деревянные размерами 250×160×22 мм и 500×300×24 мм и металлические поверочные слесарные с широким основанием размерами 60×40, 100×60, 160×100, 250×160, 400×250, 630×400, 1000×630 мм. Первая цифра — длина линейки, вторая — основания.

Угольник-центроискатель предназначен для определения центра у цилиндрического предмета. К угольнику прикреплена линейка. В верхней части угольник скреплен планкой. Линейку устанавливают таким образом, чтобы она находилась в середине скрепляющей планки и делила прямой угол угольника пополам. Предмет цилиндрической формы, в котором нужно найти центр, кладут на угольник и при помощи линейки

проводят две пересекающиеся линии, которые одновременно являются диаметрами. Точка пересечения линий (диаметров) и будет центром предмета цилиндрической формы.

Малка предназначена для измерения углов по образцу и перенесения их на заготовки-детали (рис. 22, д). Состоит из основания-колодки и линейки, соединенных между собой шарнирно.

Ерунок служит для разметки и измерения углов 45° и 135°. Состоит из основания-колодки, в которую вставлена деревянная или металлическая линейка под углом 45°.

Отвес (рис. 22, з) служит для проверки вертикальности установки деревянных конструкций (оконных и дверных блоков, встроенной мебели, перегородок) и представляет собой металлический весок цилиндрической формы, заканчивающийся на одном конце конусом. Отвес бывает диаметром 18, 30 и 38 мм, длиной 39, 64, 98, 114, 132, 144, 165 и 200 мм. Он подвешивается к льняному шнуру длиной 3, 5, 7 и 10 м, который наматывается на катушку.

Уровень (рис. 22, е) применяют для проверки горизонтального и вертикального расположения поверхностей строительных элементов и конструкций (полов, балок и др.). Он представляет собой металлический корпус, в который вставлена запаянная трубка (ампула), наполненная подкрашенной в розовый или желто-зеленый цвет жидкостью (спиртом). В жидкости находится пузырек воздуха, который стремится занять верхнее положение. Положение ампулы в корпусе регулируют установленными винтами так, чтобы пузырек воздуха занимал среднее положение в трубке против отметки в корпусе, когда уровень находится строго в горизонтальном положении. Уровни имеют ширину 16, 22,

25 и 28 мм, высоту 30, 40, 50 и 56 мм, длину 230, 300, 500, 750 и 1250 мм.

Рейсмус служит для нанесения рисок, параллельных одной из сторон бруска, детали (рис. 22, ж). Он представляет собой деревянную колодку, в которой через два отверстия проходят два бруска (чертилки). На конце брусков с одной стороны имеются острые шпильки, которыми наносят риски. Выпуская конец чертилки за корпус, устанавливают необходимую величину расстояния от кромки заготовки до наносимой риски, то есть линии разметки.

Вспомогательным инструментом для разметки и контроля служат **транспортир, линейка измерительная, карандаш, шило, чертилка, линейка для контроля обработанных граней (пласти, кромки) заготовки, линейки для измерения углов по диагонали** при склеивании рамок, коробок.

При разметке шипов и проушин, элементов соединения брусьев и бревен широко применяются различные **шаблоны**.

Технология разметки

Разметка — это операция нанесения карандашом, шилом, рейсмусом или другим инструментом на обрабатываемую доску или заготовку разметочных рисок или точек, определяющих контуры последующей обработки.

Разметка бывает черновая (для раскроя досок на черновые заготовки) и чистовая (для обработки чистовых заготовок с целью получения деталей, размеры которых заданы чертежом).

Черновую разметку применяют, чтобы увеличить полезный выход заготовок. К точности черновой разметки высоких требований не предъявляют, поэтому ее выполняют, нанося на доску

мягким карандашом риски с помощью шаблонов или линейки.

Чистовая разметка должна быть выполнена с требуемой точностью.

Разметку длинных и крупных досок можно производить при помощи длинной бечевки, натертой мелом или куском влажного угля. Этот способ применим только для нанесения грубой, неточной разметки. Для этого на одном конце доски нужно сделать зарубку, поместить в нее бечевку. Затем бечевку необходимо слегка оттянуть. Когда бечевка ударяется о доску, на доске остается след.

Перед началом разметки по чертежу нужно тщательно изучить чертеж. Здесь требуется аккуратность, так как от точности выполнения разметки зависит качество получаемых деталей.

При разметке материала риски (линии разметки) наносят с учетом припусков на дальнейшую обработку.

Лучше всего производить нанесение прямой линии следующим образом. Сначала точно выверенной линейкой или метром отмеряют расстояние от кромки заготовки и наносят точки. Для проведения линии достаточно двух точек, но можно сделать и больше, поскольку таким образом легче будет обнаружить ошибку. После этого к материалу прикладывают линейку (так, чтобы край линейки прилегал к точкам вплотную) и через точки проводят линию. Линию можно проводить как столярным карандашом, так и — на обработанной поверхности — шилом с тонким и острым лезвием. В последнем случае на поверхности изделия образуется тонкая царапина.

Если у доски кромка острогана или ровно отпилена, пластъ доски размечают с помощью рейсмуса. Перед этим чертилку рейсмуса выдвигают из колодки и с помощью линейки устанавливают

необходимый размер между верхней гранью колодки и шпилькой чертилки. Затем чертилку закрепляют в зафиксированном положении клином и проводят риски на нужном расстоянии от кромки (ребра) размечаемой доски.

Чтобы получить точные и параллельные риски, колодку рейсмуса надо плотно прижать к кромке и пласть доски и вести рейсмус, не перекашивая его. Рейсмус ведут к себе с некоторым наклоном в сторону движения, чтобы шпилька не задирала волокна древесины. При этом левая рука держит материал, три пальца находятся на поверхности (основания) сверху, большой палец на колодке (основании) снизу, указательный палец прижимает чертилку к пласти.

Обычный рейсмус с короткой колодкой при проведении риски на расстоянии 100 мм и более от кромки перекашивается и не обеспечивает точной разметки. В этих случаях размечаемую заготовку укрепляют на верстаке, правой рукой всеми пальцами держат колодку, левой — за чертилку против шпильки.

Для разметки углов применяются ерунок, малка, угольник. Но для этого требуется ровная базовая кромка, чтобы можно было приложить основание разметочного инструмента.

При разметке прямых углов взять угольник в левую руку и положить линейкой на пласть доски близко к торцу, а основание прижать к кромке, расположенной к работающему (к себе). При этом основание прижать большим пальцем к кромке доски, а указательным и средним пальцами нажать на линейку. Так размечают, т. е. проводят, линии с одного конца доски. Если нужно разметить со второго конца доски, переворачивают угольник и кладут основание угольника на ту же кромку, а линейку на пласть близко ко второму торцу. При

этом основание прижимают к кромке четырьмя пальцами.

Если один конец доски назвать левым, а второй — правым, то угольник следует класть основанием к себе на левый и правый конец. Возможен и такой прием разметки, когда нужно вести разметку с противоположной кромки (от себя). В этих случаях основание угольника перекадывают ко второй кромке. Большой палец опирается на пласть, указательный поддерживает линейку, остальные три прижимают основание угольника к кромке.

Для разметки углов в 45° и 135° применяется ерунок. Для получения угла прикладывают основание к кромке так, чтобы линейка плотно прилегала к пласти, а основание к кромке. По линейке наносят линию. С помощью малки можно нанести любой угол. Угол в малке устанавливается с помощью образца, чертежа или транспортира.

Разметку криволинейных деталей в основном проводят по шаблонам. Часто требуется столяру применять шаблоны для разметки задней ножки стула, ручки фуганка, кронштейна для настенной полочки, шипов, различных элементов соединения.

При разметке по шаблону необходимо следить за тем, чтобы шаблон во время работы не сдвигался с места, чтобы разметка выполнялась за один проход карандаша, шила и чтобы риски проходили возле самой кромки шаблона.

Плотничные работы

Плотничный инструмент

Острую сторону топора называют **лезвием**, тупую сторону — **обухом**, верхнюю часть лезвия — **носком**.

Полотно — это выступающая часть топора, то есть все, кроме обуха.

Фаской называют скошенную часть кромки топора, то есть то место на топоре, где металл сточен.

Топоры плотничные с округлым лезвием предназначены для рубки, тески, колки и грубой обработки древесины. Выпускают их трех типоразмеров массой 1300, 1400 и 1600 г при высоте соответственно 185, 200 и 215 мм, длиной лезвия 150 и 165 мм. Размер всада по высоте и ширине 53×26 и 63×28 мм. Фаска шириной 16 мм. Угол заострения 20 и 25°. Толщина полотна у фаски 10 и 12 мм. Размер обуха 60×39 и 68×42 мм.

Топоры плотничные с прямым лезвием служат для подрубки, подтески, выборки пазов, четвертей и обработки деталей из древесины при столярных и плотничных работах. Эти топоры имеют три типоразмера массой 700, 800 и 1200 г. Высота топора — 145, 160 и 185 мм, длина лезвия — 110, 120 и 150 мм. Размеры всада — 45×35 мм. Толщина полотна у фаски — 9–10 мм. Размер обуха — 45×35, 50×35, 60×41 мм, фаски — 16 мм. Угол заострения — 20–25°. Стальной клин делают длиной и шириной от 40 до 60 мм, толщиной 3–4 мм.

Строительные топоры изготавливают с округлым и прямым лезвием. Топорище (рукоятку) для топоров делают из древесины твердых лиственных пород — граба, ясеня, клена, бука, вяза или березы. Древесина топорища должна быть влажностью 12% и не иметь трещин, гнили, синевы и сучков диаметром более 6 мм. Изготовленное топорище пропитывают олифой оксоль с добавлением 10–12% охры, шлифуют и покрывают бесцветным лаком.

Молоток плотничный изготавливается в промышленности с массой корпуса не более 800 г, длина ручки — 300 мм,

высота корпуса — 132 мм, ширина носка — 30 мм, диаметр бойка — 30 мм. Высота и толщина ручки — 30×16 мм.

Ломы-гвоздодеры (ЛГ) применяются для выдергивания гвоздей при плотнично-опалубочных работах. Делают ломы трех типоразмеров массой 560, 1600, 3700 г. Общая длина — 320, 600 и 1000 мм, диаметр корпуса — 16, 20 и 24 мм.

Теска древесины и заточка топора

Топором рубят древесину и выбирают в ней пазы, четверти и подгоняют отдельные детали деревянных конструкций. Теску древесины выполняют вручную топором.

При рубке топор направлен поперек волокон и они перерезаются (образуется короткая и толстая щепка).

При теске древесины снимается тонкая щепка в виде стружки. Обрабатывают бревно обычно на один, два, три и четыре канта и накругло (под скобу). Кант — сторона бревна, обработанная путем тески, пиления или фрезерования.

Перед теской бревно необходимо окорить (очистить от коры), уложить на подкладки (рис. 23, а) из досок или других толстых бревен, а затем шнуром разметить линии тески.

При тесании плотник становится так, чтобы бревно было у него между ногами. С обрабатываемой стороны на расстоянии примерно 400–500 мм он делает надрубку на толщину отесываемой части, т. е. почти до линии разметки, а затем скалывает ее, после чего производит теску, ориентируясь на линию разметки.

Для получения из бревна бруска максимального сечения на вершине бревна проводят циркулем максималь-

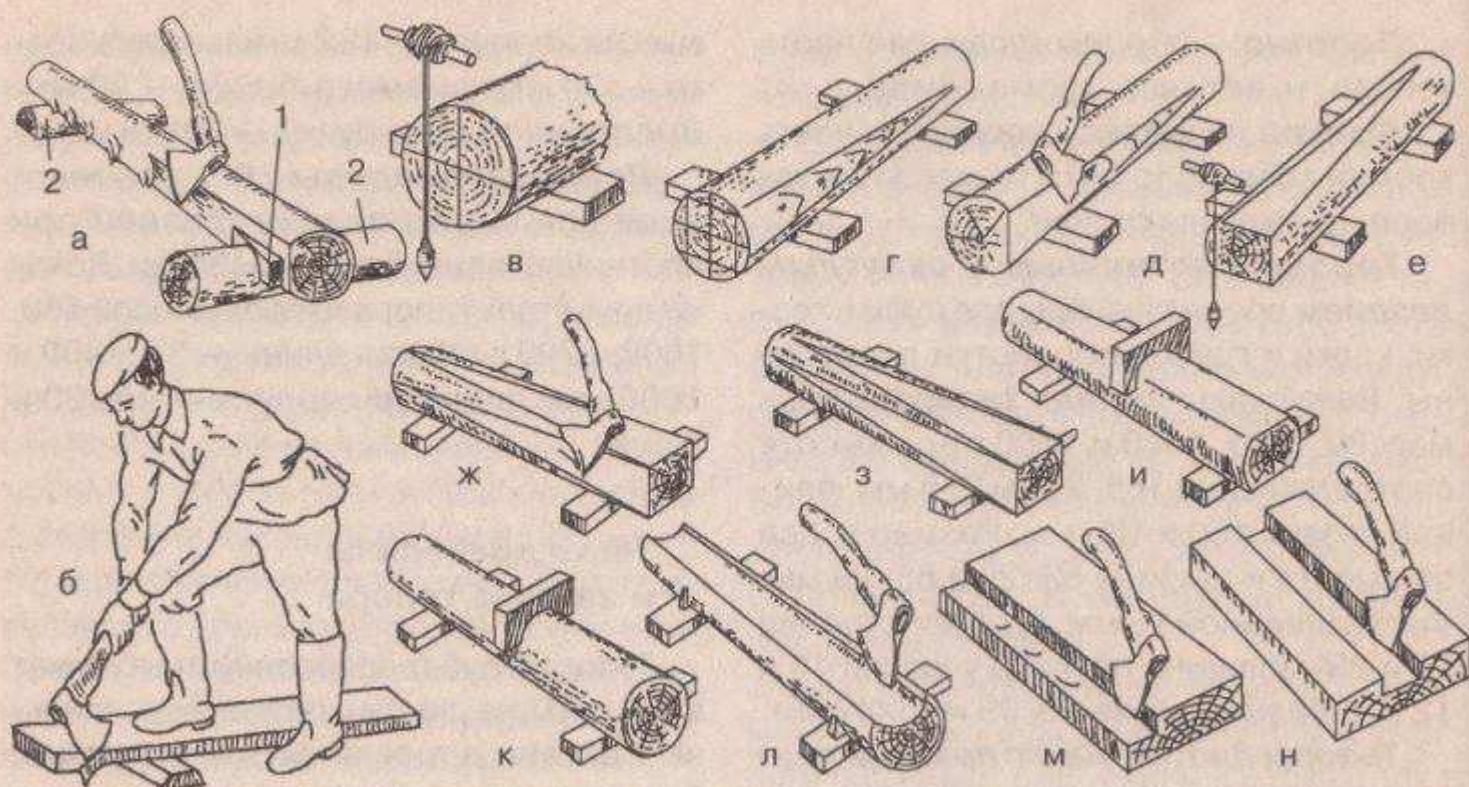


Рис. 23. Теска древесины: а — теска бревна, уложенного на подкладки; б — теска кромки доски; в — разметка торца бревна шнуром с отвесом; г — надрубы на бревне по разметке; д — теска бревна по надрубам; е — разметка бревна для тески на четыре канта; ж, з, — теска бревна на четыре канта; и, к — теска бревна под скобу по шаблону; л, н — выборка пазов; м — вырубка четверти; 1 — клин; 2 — подкладки

ную окружность, такого же размера окружность проводят и на комле, затем угольником через центр окружностей проводят два взаимно перпендикулярных диаметра. При соединении точек пересечения диаметров с окружностью получается максимально возможный размер бруса без обзола.

Теску на один кант делают так: на торцах бревна размечают кант, после чего топором в краях разметки делают насечку с обоих торцов бревна. В них вставляют шнур, натертый мелом, и, туго натянув его вверх, отпускают. Отпущенный шнур, ударившись о бревно, образует линию тески; теска второго, третьего и четвертого кантов производится аналогично. При работе по отбору кантов у линии тески надо снимать более тонкий слой, чтобы не выйти за нее. Во избежание получения травмы

плотник должен держать ногу на безопасном расстоянии от обрабатываемой стороны.

Кромки у досок также отесывают топором (рис. 23, б). Для этого доску кладут на подкладку, шнуром отбивают линию тески, затем делают надрубы и обрабатывают кромку, строго ориентируясь на линию тески.

При теске накругло бревно сначала обрабатывают на четыре канта (рис. 23, д, ж), после чего на ребрах бруса делают надрубы и топором обрабатывают их по шаблону таким образом, чтобы бревно приняло круглую цилиндрическую форму (рис. 23, к).

Выемка четверти — это вырубание при помощи топора выемки на кромке доски или бруса. Выемка четвертей производится следующим образом: по размеченной линии (рис. 23, м) делают над-

рубы, после чего древесину между надрубками скалывают и зачищают четверть до разметки. Окончательная зачистка производится рубанком. Пазы (рис. 23, л, н) выбирают примерно так же, как и четверти, но с той разницей, что бока у пазов зачищают топором, а дно — стамеской.

Шипы или гребни на торцах бревен, брусьев зарубают по разметке на их торцах. После разметки вокруг шипа делают подрезку пилой, после чего подрезанную часть древесины скалывают, а шип или гребень зачищают.

Угол заточки для плотничных топоров — $15\text{--}20^\circ$, ширина фасок составляет 2,5–3 толщины полотна, столярные топоры затачиваются под углом $10\text{--}15^\circ$, а длина фаски должна быть равной 3–4 толщинам полотна.

Топор лучше всего затачивать на круглом мокром точиле, но можно — на электроточиле типа ЭТШ-1. Если топор был сильно зазубрен, его режущую кромку перед заточкой следует выровнять напильником.

Собираясь точить топор, помните, что его лезвие закалено, а потому нужно пользоваться точильным камнем, смоченным водой или смазанным машинным маслом. Во время затачивания нужно следить, чтобы плоскость фаски полностью прилегала к точилу. Это необходимо для того, чтобы не изменился угол заточки. Если угол заточки изменится, то работать с топором станет труднее, так как увеличение угла заострения приводит к тому, что при работе с топором приходится прилагать больше усилий, а уменьшение угла заострения понижает прочность металла, и плотнику приходится чаще точить инструмент.

При точке топора круг должен вращаться навстречу топору. Топор одной рукой держат за обух, другой — за сере-

дину топорщища. Топор периодически нужно поворачивать то одной, то другой стороной, чтобы заточка обеих сторон была одинаковой.

После точки на лезвии топора появляются мелкие заусеницы. Их снимают заточкой на смоченном водой бруске, при этом фаски прикладывают к нему попеременно с одной и с другой стороны и круговыми движениями водят по бруску до тех пор, пока лезвие на ощупь не станет гладким. Правят лезвие топора оселком, смоченным водой или маслом. Слегка прижимая к фаске, его водят круговыми движениями то с одной, то с другой стороны топора. При правке топор держат в левой руке, а оселок — в правой.

В домашних условиях при отсутствии электроточила топор затачивают на бруске и правят на оселке, используя приемы, описанные выше.

Ручное строгание древесины

Инструменты для ручного строгания

Основным инструментом для строгания является рубанок. Рубанки бывают деревянные и металлические. Корпуса деревянных рубанков делают из березы, бука, клена, граба или груши. Между металлическими и деревянными рубанками принципиальной разницы нет. Они одинаково устроены и подразделяются на одинаковые разновидности. Единственное, что их различает, — это рабочие качества. Деревянным рубанком работать удобнее, так как он легкий и хорошо скользит по обрабатываемой поверхности. Профессиональные столяры используют деревянные рубанки в

основной работе, а к металлическим рубанкам обращаются при выполнении трудной работы (обработка торцов ДСП, пластика, оргалита и т. п.).

Рубанок (рис. 24, а, б) представляет собой деревянный или металлический корпус, в который вставляют нож, закрепляя его при помощи клина (прижима). Нож вставляется в гнездо корпуса под углом 45° . В зависимости от назначения лезвие может быть прямым, полукруглым, скошенным или с насечкой. Толщина ножей со свободного конца колеблется от 1,9 до 3 мм.

Подошва — нижняя плоскость рубанка, соприкасающаяся с обрабатываемой поверхностью. Подошва рубанка должна быть гладкой и твердой. На ней есть вклейка из твердой древесины (бука, граба и др.), которая предохраняет рубанок от слишком быстрого изнашивания. В подошве имеется прорезь, ширина которой колеблется в зависимости от вида и назначения инструмента. Так, например, ширина прорези у одиночного рубанка — 5,2–6,7 мм, у двойного рубанка — 4,7–6,2 мм. Через эту прорезь проходит лезвие ножа. Степень выдвинутости (вылет) лезвия может регулироваться в зависимости от того, какие цели ставятся. При грубом строгании выступающая часть лезвия может иметь длину до 3 мм, при чистом строгании лезвие выдвигается на 0,1–0,3 мм.

Колодки (корпуса) по толщине изготовляют из цельной древесины и клееные. Клееные более формоустойчивы при работе, чем цельные. Нижняя часть колодки называется подошвой. В средней части колодки выдалбливают сквозное гнездо, так называемый леток. Леток постепенно сужается к подошве. В подошве от этого образуется узкая прорезь — пролет, в которую выходит лез-

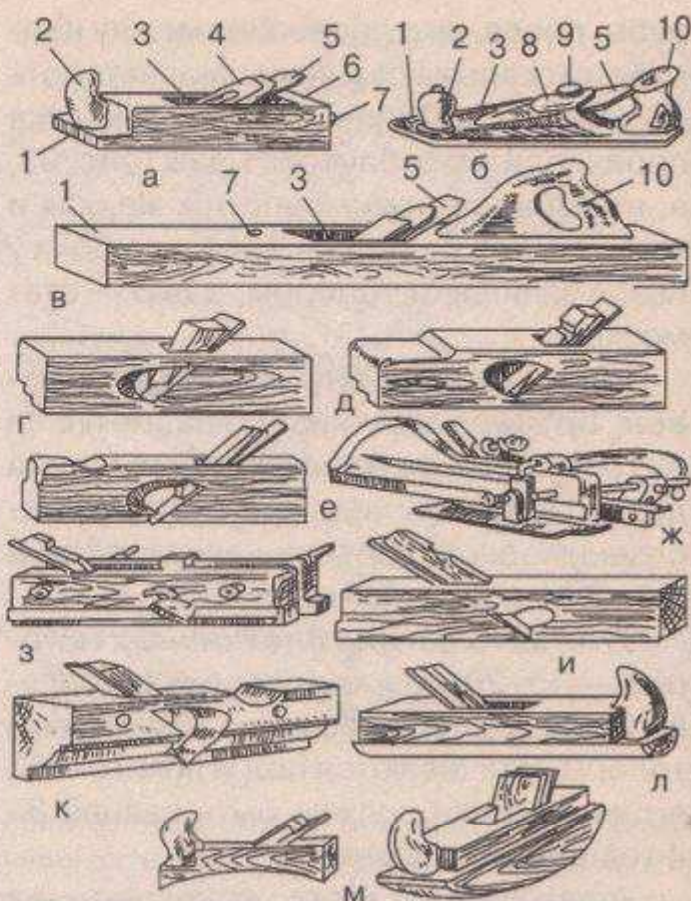


Рис. 24. Строгальный инструмент: а — деревянный рубанок; б — металлический рубанок; в — фуганок; г — отборник; д — фальцгобель; е — зензубель; ж — шпунтубель; з — грунтубель; и — штап; к — калевка; л — галтель; м — горбачи (с вогнутым и выпуклым дном); 1 — корпус; 2 — державка; 3 — леток; 4 — клин; 5 — нож; 6 — упор; 7 — пробка; 8 — прижим; 9 — винт; 10 — ручка

вие ножа. Ширина пролета в зависимости от вида и назначения инструмента бывает у шерхебеля 5,5–7,5 мм, у рубанка с одиночным ножом — 5,2–6,7 мм, у рубанка с двойным ножом — 4,7–6,2 мм. Передним краем пролета при строгании проводится подпор волокон. Чем уже пролет, тем подпор волокон ближе к режущей кромке ножа и тем меньше шероховатость поверхности при строгании.

Леток служит для установки ножа и прохода срезаемой стружки. В летке имеется основание под нож. У рубанков с двойным ножом в основании делается

гнездо под винт. У рубанков с прямым ножом плоскость основания перпендикулярна боковой поверхности колодки, у рубанков с косым резцом оно располагается под углом скоса 15° к боковой поверхности колодки.

В металлических рубанках (рис. 24, б) вместо клина, придерживающего лезвие деревянных рубанков, используют винт. Чтобы сдвинуть лезвие, винт освобождают, а затем регулируют вылет ножа. После этого нужно крепко зафиксировать лезвие, так как если оно будет шататься, заготовка может быть испорчена.

Угол наклона основания (постели) к подошве колодки является углом резания ножа. По боковым сторонам летка делают упор (бортик) для клина высотой 8–9 мм. Высота упора к подошве колодки постепенно уменьшается как сторона конуса и сходит на нет.

Ширина пролета формирует щель между лезвием и колодкой. Эта щель у рубанков с двойным ножом должна быть больше толщины срезаемой стружки, но не больше чем в пять раз. ГОСТом предусмотрена ширина щели 1,5 (от +0,5 до –1) мм, у рубанка с одиночным ножом — 1–2,5 мм, у рубанков с двойным ножом — 0,5–2 мм, у фуганков — 0,5–2 мм.

Резец, или нож, рубанков имеет форму клина. У него различают четыре грани (переднюю, заднюю и две боковые) и пять кромок (переднюю, две боковые и две задние). Заостренная режущая кромка резца образуется пересечением передней и задней граней, иногда передней и боковой граней, как, например, у зубьев поперечной пилы. Режущая кромка резца называется лезвием. Лезвие — это клинообразный элемент режущего инструмента для проникновения в материал заготовки и отделения слоя материала.

Ножи по толщине могут быть двухслойными и однослойными (цельными). Двухслойные ножи состоят из основного слоя и плакирующего со стороны лезвия ножа. Толщина плакирующего слоя — 1–1,5 мм, высота — 55 мм. Основной слой ножей изготавливают из стали марок 30 и 35, плакирующий — из стали марок 9ХФ, 5ХВ2С, 9Х5ВФ. Цельные ножи изготавливают из стали марок 9ХФ, 5ХВ2С, 9Х5ВФ или 65Г.

К рубанкам **для плоского строгания** относят рубанки с одиночным ножом, рубанки с двойным ножом, шерхебели, торцовые рубанки, шлифтики, цинубели, фуганки.

Рубанок с одиночным ножом применяется для выравнивания поверхности древесины после распиливания и срезания припусков на обработку. Часто применяется после строгания шерхебелем. Лезвие выпускают над подошвой до 0,5 мм. Изготавливают рубанки малогабаритные с длиной ножа 150 мм и шириной 40 мм; деревянные — с длиной ножа 180 мм, шириной 50 мм и толщиной 4 мм; металлические — с длиной ножа 100 мм и шириной 50 мм. Длина колодки 205, 240 мм, ширина 50, 65 мм, высота 50, 65 мм. Высота рога — 120, 150 мм.

Рубанок с двойным ножом применяют для чистого строгания, когда необходимо удалить шероховатость и неровности вокруг сучков, свилеватой древесины. Достигается это с помощью тонкого срезания слоя древесины, дополнительного подпора волокон древесины стружколомом, небольшим проходом для стружки. Устанавливают лезвие над подошвой до 0,3 мм. Длина ножа малогабаритного рубанка — 150 мм, ширина — 40 мм, обычного — 180 и 50 мм, металлического — 100 и 50 мм.

Рубанок-шерхебель предназначен для первичного и грубого строгания древесины. Шерхебель срезает слой древесины до 3 мм узкой полосой со следами углублений в виде желобков. Нож имеет закругленную режущую кромку. Выпускают лезвие над подошвой до 3 мм. Закругление ножа — R-35, толщина ножа — 1,9 и 3 мм. Шерхебели могут быть малогабаритные деревянные с шириной ножа 30 мм и длиной 150 мм; деревянные — с шириной ножа 35 мм и длиной 180 мм; металлические — с шириной ножа 35 мм и длиной 100 мм. Угол заточки ножа — 25–30°.

Торцовый рубанок используют как обычный рубанок при строгании небольших поверхностей путаного строения, древесины и для строгания торцов. Установленный в нем под углом к боковой поверхности нож облегчает процесс строгания и повышает качество обработки. При обработке бруска, чтобы не сколоть ребра, рубанок не доводят до конца или прикладывают вспомогательный брусок.

Шлифтик применяется для очень чистого строгания и в местах неправильного строения древесины (вокруг сучков, свилеватости, косослой и др.). Незначительная шероховатость поверхности достигается большим углом резания до 60°, подпором волокон (пролет делается минимальным 5 и 7 мм) и минимальной толщиной снимаемого слоя (не более 0,1 мм). Колодка у шлифтика имеет длину 200 мм, высоту и ширину — 60 мм, угол резания — 55–60°, задняя и передняя части колодки немного скошены. Ширина ножа — 45–50 мм.

Цинубель применяется для строгания деревянных деталей, предназначенных для склеивания. На передней грани ножа делают углубления (бороздки) с шагом и глубиной 1 мм на длину 55 мм.

Толщина ножа — 1,9–3 мм, ширина — 50 мм, длина — 180 мм. Угол резания — 80°, ширина пролета — 4,5 мм, длина летка — 55 мм, пробка находится на верхней грани рубанка на расстоянии 30 см от торца.

Рубанок-медведка применяется для глубокого строгания брусьев, досок, бревен при строительстве деревянных домов. С помощью медведки можно снимать слой древесины до 1 мм, так как работа выполняется вдвоем.

Фуганок (рис. 24, в) служит для окончательной обработки древесины. Его используют тогда, когда возникает необходимость выровнять поверхность большого размера, чего нельзя сделать, прибегнув к рассмотренным выше разновидностям рубанков. Такое его свойство вызвано тем, что он имеет в длину около 70 см, то есть примерно в три раза длиннее обычного рубанка. Длина ножа фуганка составляет 200 мм, ширина — 65 мм. Конструкция ножа такая же, как и у рубанка с двойным ножом.

Полуфуганок применяют для выравнивания поверхностей, чистого строгания и прифуговки деталей. Конструкция полуфуганка примерно такая же, как и фуганка, только общие размеры меньше. Полуфуганок отличается от фуганка размерами по длине и ширине корпуса. Масса полуфуганка — не более 2,1 кг. Ширина ножа — 50 мм, длина — 180 мм. Нож имеет стружколом. Форма ножа такая же, как и у фуганка или рубанка с двойным ножом.

Для удобства пользования рубанки могут иметь рог и упор, фуганки имеют ручку. Детали рубанков и фуганков изготавливают из следующих материалов: подошва колодки — из древесины граба, клена, белой акации, ясеня или бука; накладка колодки, рог, клин, нагель — из древесины, предусмотренной для изго-

товления подошвы колодки, и из древесины березы, ильма или бересты; ручки — из фанерной березовой необлицованной двусторонней плиты марки ПФ-А, сорта АВ или из многослойных деревянных пластин, склеенных с взаимно перпендикулярными направлениями волокон смежных слоев и выполненных из древесины, предусмотренной для изготовления накладки колодки; пробка из стали.

Древесина должна быть первого сорта без трещин, гнили, прорости и червоточины влажностью $10 \pm 2\%$. Колодки рубанков длиной 205 мм допускается изготавливать цельными из древесины, предусмотренной для изготовления подошв колодок. Толщина подошвы колодки должна быть не менее 12 мм. Деревянные и пластмассовые детали рубанков и фуганков должны быть склеены водостойкими клеями. Клеевое соединение подошвы колодки с накладкой может быть выполнено на главную фугу или зубчатое соединение. Поверхности инструмента должны быть покрыты светлым водостойким лаком.

Оптимальная ширина пролета колодок рубанков и фуганков — 7 мм, но не менее 5 мм. Ширина бортика сверху — 5–9 мм. У клиньев рубанков и фуганков уклон составляет 1:4–1:6.

Горбач (рис. 24, м) используется для строгания вогнутых и выпуклых поверхностей. Длина горбача обычного — 100–250 мм, ширина и высота — 60 мм. Нож имеет прямолинейное лезвие, как у рубанка с одиночным ножом. Универсальный горбач позволяет обрабатывать различной кривизны поверхности и может использоваться как обычный рубанок.

Для профильного строгания применяют зензубель, фальцгебель, шпунтубель и другие рубанки. Профильное строгание — это выборка четвертей, пазов, желобков и т. п.

Зензубель (рис. 24, е) используется для отборки и зачистки четвертей, фальцев при выполнении столярных работ. Наличие в колодке бокового отверстия обеспечивает свободный выход стружки. Нож по форме напоминает лопатку. Ножи делают с прямым лезвием и под углом 80° к кромке. Соответственно делается основание (постель) для присадки и установки ножа.

Фальцгебель (рис. 24, д) применяется для отборки и зачистки фальца при выполнении столярных работ. Подошва имеет ступенчатый профиль. Нож находится в середине колодки, а по бокам имеются ограничители по глубине и ширине. Нож имеет скос на 10° . Основание под нож делается под углом 75° к кромке колодки.

Шпунтубель (рис. 24, ж) используется для выборки пазов на кромках и плоскостях деталей необходимой глубины и ширины соответственно размерам ножа. Состоит из двух колодок, которые соединены двумя винтами. В одной колодке установлен нож, вторая служит как направляющая и ограничивающая размер от базовой грани. Длина — 250, ширина — 22, высота — 80 мм. Нож представляет собой узкую стальную пластинку.

Грунтубель (рис. 24, з) применяется для выборки пазов, а также зачистки трапециевидного паза, выбранного наградкой или другим инструментом.

Грунтубели могут быть с деревянной и металлической колодкой.

Рубанок-отборник (рис. 24, г) универсальный металлический используют для строгания древесины в качестве рубанка с одиночным ножом, шерхебеля, зензубеля, фальцгебеля. В комплект рубанка-отборника входят нож шерхебеля шириной 30 и толщиной 2 мм, нож рубанка с прямолинейным лезвием шири-

ной 30 и толщиной 3 мм. Имеются ограничители по ширине и глубине отборки фальца и четверти.

Для декоративного строгания предназначены галтель, штап и калевка.

Галтель (рис. 24, л) используется для проделывания полукруглых углублений (желобков) различной ширины и глубины с разным радиусом закругления. Длина галтели — 250, ширина — 12–30, высота — 60–80 мм. Радиус закругления ножа делается в зависимости от назначения и размеров углубления. Форма и вид инструмента близки к шерхебелю. Подошва имеет закругление соответственно ножу. Может быть галтель с боковым выходом стружки.

Калевка (рис. 24, к) предназначена для профильной обработки деталей. Подошва имеет зеркальную (обратную) форму профиля детали. Для обработки разных профилей необходим соответствующий набор инструмента. Длина колодки — 250, ширина — 12–30, высота — 70–80 мм.

Штап (рис. 24, и) применяют для выработки выступающего полукруглого профиля на деталях. Нож имеет в середине соответствующее полукруглое углубление, а справа и слева режущие кромки срезают необходимый размер для профиля. При обработке стружка, как и у зензубеля, вылетает сбоку.

Технология ручного строгания

Строгание — это операция резания древесины резцом (ножом), при которой траекторией резания является прямая, направление которой совпадает с направлением рабочего движения. При строгании поверхность резания, поверхность обработки и плоскость резания совпадают. С помощью строгания получают из пиленых заготовок калиброван-

ные заготовки и детали правильной формы, заданных размеров с определенной шероховатостью поверхности.

Качество строгания зависит от правильной заточки и правки ножей рубанка, от направления резания, от подпора волокон перед резцом, надламывания стружки, толщины стружки, угла резания, от наладки и присадки рубанка, от свойств и состояния древесины.

В зависимости от направления волокон древесины различают три основных вида строгания: вдоль волокон, поперек волокон, перпендикулярно волокнам (в торец).

Строгание вдоль волокон — срезание стружки, когда лезвие направлено перпендикулярно волокнам и перемещается в плоскости волокон параллельно их длине.

Строгание поперек волокон — это когда лезвие направлено параллельно волокнам и перемещается в плоскости волокон перпендикулярно их длине. При этом не происходит полного перерезания волокон, преобладают их отрыв и скалывание. Поверхность получается недостаточно гладкая и чистая.

Строгание в торец проводят перпендикулярно направлению волокон. Это наиболее трудный вид строгания, при котором волокна перерезаются поперек.

Грубое плоское строгание выполняется шерхебелем. После него остаются полукруглые углубления (ложбинки). Это обусловлено тем, что режущая кромка ножа шерхебеля имеет овальную (сегментообразную) форму. Такая форма ножа позволяет снимать толстый слой древесины (до 3 мм) и проводить строгание под углом к направлению волокон.

Для получения средней шероховатости обрабатываемой поверхности

применяют рубанок с одиночным ножом. Чистое (с малой шероховатостью) и очень чистое строгание (зачистка) получают рубанком с двойным ножом и шлифтиком. В рубанке с двойным ножом установлен стружколом. Применение стружколома позволяет осуществлять более чистое строгание поверхности древесины, так как стружка по мере попадания на криволинейную часть поверхности стружколома постоянно надламывается и расщепляется на более мелкие частицы.

Очень чистое строгание шлифтиком достигается за счет большего угла резания ($50-60^\circ$), наличия стружколома, подпора волокон (маленький пролет), толщины снимаемого слоя.

Для выравнивания поверхности у длинных заготовок и чистого строгания применяется фуганок. В практике эту операцию называют фугование сторон или кромок.

Наименьшая шероховатость и наилучшая чистота обработки достигается при строгании вдоль волокон древесины. Наименьшее усилие затрачивается при строгании поперек волокон. Строгать вдоль волокон в 3–4 раза, а в торец — в 5–6 раз труднее, чем поперек волокон древесины.

Твердость древесины увеличивает сопротивление резанию. Если принять условно коэффициент сопротивления резанию сосны за единицу, то коэффициент сопротивления резанию лиственницы составит примерно 1,2, березы — 1,3, бука — 1,4, дуба — 1,6, ясеня — до 2, липы и осины — 0,8, ели — 0,9. Твердые породы древесины чисто обрабатываются, и получается меньшая шероховатость, чем у мягких пород древесины.

Подпор волокон древесины перед режущей кромкой сдерживает скалывание (отщепление) стружки по слою. Тем

самым уменьшается шероховатость строгания, поверхность получается более гладкой и ровной. Поэтому пролет (щель) у подошвы колодки делается как можно меньше.

Стружколом устанавливают как можно ближе к лезвию. Надламывание стружки стружколомом устраняет упругость волокон и ликвидирует возможное скалывание, от которого получают небольшие углубления и возвышенности.

На чистоту и силу резания влияет и толщина стружки. Тонкая стружка быстрее и легче изгибается и меньше скалывается по волокнам древесины, таким образом получается более гладкая поверхность. При этом сопротивление резанию меньше, чем у толстой стружки.

Шероховатость обработки уменьшается с увеличением угла резания, но при этом увеличивается усилие на срезание стружки.

Особенности строения древесины сильно влияют на шероховатость обработки при строгании. Отщепы, вырывы древесины часто образуются около сучков, на свилеватых местах, при резании против слоя (в задир). Резание свилеватой древесины с сучками требует больших усилий, чем прямослойная древесина.

Остро заточенный инструмент легко перерезает волокна древесины, поэтому не происходит смятия и разрыва волокон. Поэтому шероховатость обработанной поверхности получается незначительная и меньше прилагается усилий для резания.

Угол заострения (заточки) ножа влияет на силу резания. При меньшем угле меньше требуется усилий, но при этом быстро тупится инструмент. По этой причине угол заострения у ножей рубанков делают $25 \pm 5^\circ$, у других инструментов — не менее 20° . Угол наклона резца

делается не менее 10° , так как при меньшем угле увеличивается трение резца о волокна древесины.

Перед началом строгания заготовку осматривают, чтобы определить направление волокон, годовичных слоев, наличие пороков древесины. Как правило, за лицевую сторону принимают правую сторону, то есть ту, которая дальше отстояла от сердцевины и имеет наименьшее количество пороков (тангенциальный разрез). Затем определяют направление строгания. Оно должно быть по слою, то есть в сторону выхода на строгаемую поверхность перерезанных годовичных слоев и косослойных волокон, чтобы волокна перерезались, а не задирались. Иногда встречаются доски, направления слоев у которых встречные, такие стороны строгают поочередно с обеих концов. Сильно сучковатые и свилеватые пласти строгают под углом к общему направлению волокон с учетом строения этих пороков.

При строгании пласти (границы) материал закрепляется на крышке верстака между двумя клиньями. Перед закреплением заготовки ее примеряют по длине; для этого кладут заготовку на крышку верстака так, чтобы один торец находился у клина коробки, второй — у клина крышки; затем вращением винта против часовой стрелки перемещают клин коробки от намеченного для зажима клина крышки на длину заготовки (или больше на 1–2 см). Сделав примерку, выбивают нужный клин крышки верстака и клин коробки на $\frac{2}{3}$ толщины (высоты) заготовки.

Положив заготовку между этими клиньями, ее зажимают вращением винта коробки по часовой стрелке. Зажатая заготовка должна плотно прилегать к крышке верстака, для этого по концам зажатого материала ударяют киянкой.

Ни в коем случае нельзя допускать выгибания и прогибания заготовки, так как от этого может получиться брак строгания. При обработке досок нельзя допускать, чтобы кромка заготовки выступала за кромку крышки верстака. Зажим не должен вызывать выгибание материала, а клинья должны удерживать заготовку при строгании.

При обработке покоробленных и горбатых заготовок их закрепляют горбом вверх, а чтобы заготовка не вибрировала и не прогибалась, делают подкладки.

Кистью левой руки держат за рог рубанка, плотно охватывая его четырьмя пальцами с торца колодки, большим пальцем со стороны летка (рис. 25, а). Кистью правой руки охватывают заднюю торцевую часть колодки, расположив четыре пальца на правой боковой грани колодки, большой палец кладут на левую сторону колодки. Центральная часть ладони правой руки, так называемое дно ладони, делает упор на наиболее выступающую часть задка колодки или упор.

При строгании нужно стоять вполборота к верстаку, повернувшись к нему правым плечом (рис. 25, в). Ступ-

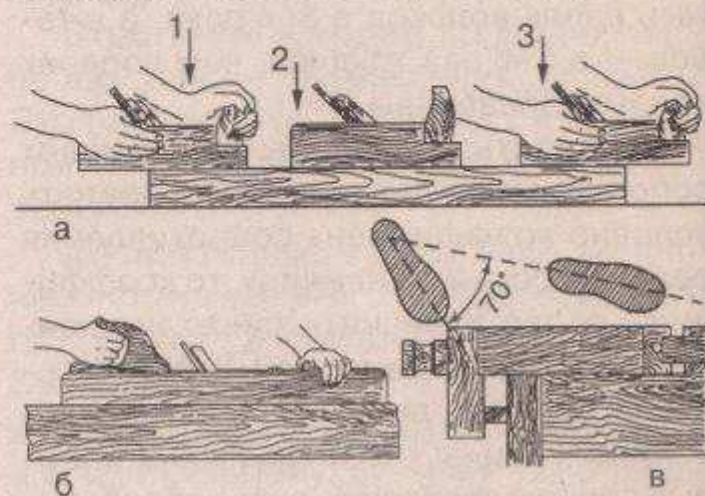


Рис. 25. Приемы строгания: а — хватка инструмента и распределение усилий при строгании рубанком; б — хватка инструмента фуганком; в — положение ног при строгании; 1, 2, 3 — нажим на рубанок в начале, середине и конце строгания

ня левой ноги должна быть выдвинута вперед и поставлена примерно на одной вертикали с начальной точки строгания параллельно верстаку. Ступню правой ноги ставят под углом $70-80^\circ$ к левой, отступив примерно на 30–40 см. Корпус немного наклоняют вперед. Стругают только движением рук: чем меньше движение корпуса работающего, тем меньше усталость.

Необходимо поставить рубанок на передний конец заготовки так, чтобы передняя часть рубанка до пролета находилась на обрабатываемой поверхности. В начале строгания, когда задняя часть рубанка находится на весу, во избежание опрокидывания инструмента назад левая рука сильно прижимает колодку к пласти, но без напряжения, правая — поддерживает рубанок в горизонтальном положении и толкает вперед.

Как только колодка рубанка передвинется на обрабатываемую плоскость, левая рука делает умеренный нажим на колодку вниз с небольшим направлением вперед, правая рука прижимает рубанок к грани и направляет вперед, то есть сила нажима обеих рук на инструмент в пределах состругиваемого бруска одинакова.

В конце заготовки, когда на весу находится передняя часть рубанка, левая рука поддерживает рубанок в горизонтальном положении без нажима, правая нажимает на колодку вниз и направляет вперед. Это предупреждает опрокидывание инструмента вперед. Кроме того, правильный нажим на рубанок предупреждает лишнее состругивание древесины на концах бруска.

При строгании движения делают на полный размах, быстрыми и резкими движениями (толчками) вперед по прямой линии с распределением усилий, как было сказано выше. Этим самым

предупреждается заоваливание (большее состругивание) концов материала.

Возможно строгание и под углом к волокнам, если древесина имеет пороки: сучки, свилеватость и другие отклонения.

Обработанная пласть или кромка заготовки должна быть прямолинейной по длине, ширине и без перекосов (крыловатости).

Прямолинейность по длине проверяется контрольной линейкой на глаз. Если линейка плотно прилегает и нет просветов между оструганной стороной и линейкой, плоскость прямолинейна. При проверке на глаз просматривают с торца таким образом, чтобы ребро строганой поверхности одного торца сливалось с ребром другого торца. Если поверхность непрямолинейна, второе ребро будет закрыто выпуклостью или будет видна вогнутость.

Прямолинейность по ширине проверяют проверочной линейкой, если сторона заготовки узкая — ребром подошвы рубанка, ребром основания угольника. При отсутствии просвета поверхность считают прямолинейной.

Перекося широких сторон (крыловатость) проверяют линейкой, прикладывая по диагонали, или двумя парными линейками, устанавливая их на концы заготовки. Если просветов при проверке по диагонали нет, а парные линейки находятся в одной плоскости, то есть их верхние кромки находятся в одной плоскости или сливаются в одну линию, можно считать, пласть выстрогана без перекосов.

На широких сторонах заготовки хорошо обнаруживается перекося на глаз. Для этого пласть просматривают на свет так, чтобы верхние долевые ребра находились в одной плоскости. Если поверхность остругана правильно, ребра брус-

ка сольются в одну линию, если же нет, то грани брусков не сольются и будут видны пересекающимися линиями.

При проверке на прямоугольность вначале основание угольника плотно прижимают к той стороне, от которой ведется контроль, обычно базовой (лицевой). В этот момент линейка не касается смежной стороны и находится от нее на 1–2 см. После установки основания опускают угольник до соприкосновения линейки со стороной бруска. При этом смотрят на свет — есть ли просветы между обрабатываемой поверхностью и линейкой угольника. Если нет просветов, стороны (грани) расположены под прямым углом. Таким образом делают проверки на концах заготовки и два-три замера на некотором расстоянии в середине заготовки. Проводить угольник по всей длине заготовки не рекомендуется, так как кромки угольника истираются и возможны случаи неточного соприкосновения колодки с поверхностью.

При контроле угольником следует помнить, что, проверяя угол между первой и второй базовой стороной, первой базовой и смежной с ней третьей стороной, основание угольника прикладывают к правой базовой грани. Образованный угол между второй базовой стороной и смежной с ней четвертой гранью проверяется от второй базовой грани.

Все противоположные грани, а также ребра основания и линейки угольника должны быть параллельны между собой, а наружный и внутренний углы — прямыми. Чтобы проверить правильность угольника, его прикладывают основанием к ровной (отфугованной) кромке доски, а по кромке линейки проводят на доске линию. Затем угольник переворачивают на 180° так, чтобы его основание

прилегало к той же кромке и было обращено в сторону другого конца доски. При таком положении угольника на кромке совмещают линейку с проведенной на доске линией. Если они совпадут, то угольник правильный.

Наладка рубанка и заточка ножей

Если нож нужно вынуть, берут рубанок в левую руку и, слегка ударяя молотком по торцу, ослабляют клин (рис. 26, в).

Для наладки рубанка колодку необходимо взять в левую руку так, чтобы большой палец располагался сверху по задней части колодки, а четыре пальца — на подошве около пролета. В правую руку взять нож за кромки, положить его на основание фаской вниз и сдвинуть в пролет до подошвы. Основание должно находиться в горизонтальном положении, а большой палец поддерживает нож. Хватка — четыре пальца на подошве у пролета, большой — на ноже через клин.

Клин вставить в леток и слегка ударить по нему киянкой (рис. 26, е). Затем рубанок перевернуть рогом к себе, подошвой вверх так, чтобы он находился на расстоянии 25–35 см от глаз и под углом 35–45° к работающему. Найти положение, когда подошва в одной плоскости, то есть переднее и заднее ребра подошвы сливаются в одну линию. Выбить нож легким ударом киянки на одинаковую величину по всей ширине подошвы в зависимости от требуемой шероховатости обработки и толщины стружки (0,2–0,5).

Выступ лезвия над подошвой уменьшают ударом киянки по заднему торцу колодки, увеличивают — ударом по ножу или же по переднему торцу колодки. Непараллельность лезвия и подошвы вып-

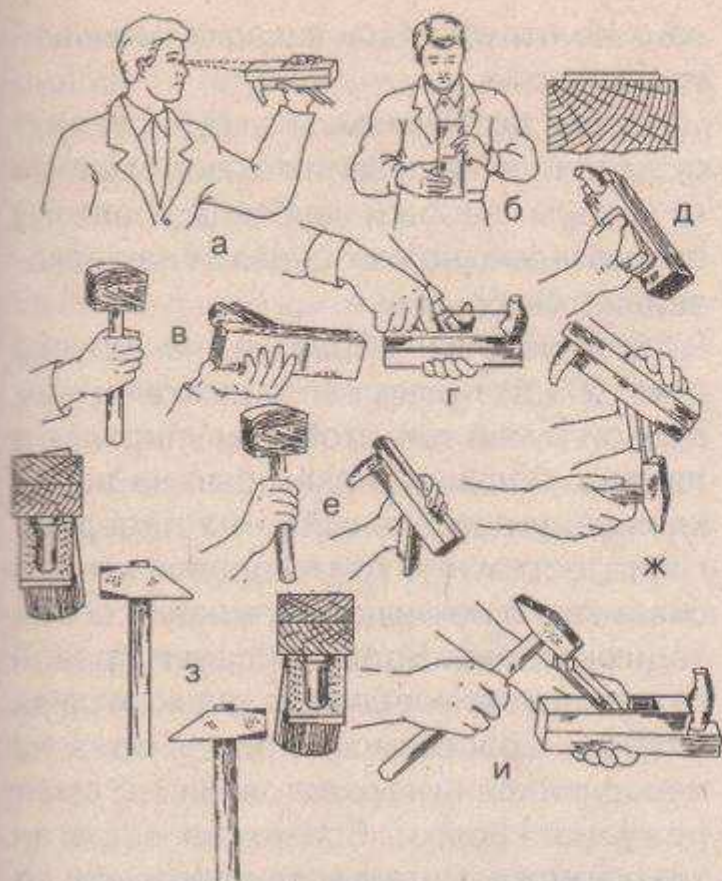


Рис. 26. Наладка рубанка: а — проверка выпуска и остроты ножа; б — регулировка выпуска ножа; в — разборка с помощью удара; г — вытаскивание и установка ножа на основание (постель); д — приемы закрепления ножа; е — выпуск ножа ударом по колодке; ж — выпуск ударом по ножу; з — выправление перегиба ножа; и — закрепление ножа

равляют ударом молотка по правой или левой кромкам ножа. Закрепляют нож легким ударом киянки по торцу клина.

Выступ лезвия ножа под подошвой проверяют на глаз (рис. 26, а). Для этого колодку рубанка поворачивают подошвой вверх и держат в руке против света так, чтобы ее передняя часть была обращена к лицу смотрящего. При этом положении колодки выступ лезвия легко просматривается на блестящей светлой поверхности подошвы в виде темной полоски или тонкой ровной нитки.

Можно проверить правильность наладки и выступ лезвия над подошвой с

помощью пробного строгания. Если нож косо поставлен, он будет оставлять на обрабатываемой поверхности углубления того угла, который больше выступает. Кроме того, стружка будет неодинаковой толщины по всей ширине. При чистом строгании толщину снимаемого слоя проверяют по стружке. Если стружка мягкая, в виде папиросной бумаги, рубанок настроен правильно.

Для наладки двойного рубанка прежде всего нужно установить правильно стружколом, который размещается от режущей кромки на расстоянии 0,5–2 мм в зависимости от толщины снимаемой стружки и желаемой шероховатости строгания.

Стружколом следует привинчивать очень туго, чтобы во время работы стружка не могла попасть между ним и ножом. По мере необходимости его присаживают мелким напильником, чтобы между ним и ножом не было просвета. Наружная поверхность стружколома должна быть гладкой (зашлифованной на оселке), чтобы стружка по ней легко скользила.

Нож во время работы не должен смещаться, дребезжать и вибрировать, иначе он будет мять, сжимать стружку, забиваться ею, и рубанок придется часто чистить. Чтобы избежать этого, клин должен плотно прижимать нож к основанию, а поверхность основания делается очень ровной, чтобы нож лежал всей своей плоскостью.

Для определения затупленности ножа рубанка нужно взять рубанок левой рукой четырьмя пальцами за подошву, а большим пальцем сверху колодки повернуть рубанок подошвой вверх так, чтобы свет падал на фаску и лезвие ножа, поворотом рубанка вниз или вверх условно вокруг режущей кромки (лезвия) найти такое положение, когда на

фоне затемненной фаски появится белая полоса режущей кромки (радиус затупленности). При повороте ножа в одну сторону фаска темнеет, в другую — светлеет, а лезвие ножа выделяется линией затупления в виде закругленной иглы.

Проводя по лезвию вдоль фаски, можно обнаружить осмотром или на ощупь большим пальцем правой руки зазубренность, загнутость и вмятины лезвия. Желательно перед этим смочить палец водой.

Для формирования фаски можно использовать заточные станки ЭТШ-1, СЗШ-1, заточную машину ИЭ-9703Б и др.

Для заточки фаски нужно правой рукой взять нож за конец так, чтобы он упирался в ладонь, а большой и указательный пальцы положить на кромки, три пальца на нижнюю (заднюю) грань ножа, левой рукой прижать нож к шлифовальному кругу или бруску, установить нож под необходимым углом к касательной круга и перпендикулярно ей. При этом фаска должна соприкасаться по всей длине и ширине. Слой металла сточить до исчезновения зазубрин, щербин, перекоса или овала фаски и появления заусенца по верхней грани ножа. Заусенцы обнаруживаются на ощупь при перемещении большого пальца руки по передней грани ножа или фаски у лезвия. Заусенцы можно заметить при просмотре верхней грани на свет в направлении режущей кромки. При этом лучи света должны быть направлены вдоль ножа к режущей кромке, а нож нужно поворачивать вокруг режущей кромки.

При заточке необходимо держать нож под постоянным углом и с небольшим нажимом прижимать фаску к точилу всей поверхностью, перемещая поперек шлифовального круга. Необходимо также периодически смачивать фаску водой, чтобы смывались частицы метал-

ла и не отпускалась закалка режущей кромки ножа.

После заточки ножа на крупнозернистом точиле на лезвии остаются следы от крупных зерен и заусенцы. Поэтому окончательно нож затачивают на мелкозернистом бруске.

Для заточки (правки) на бруске (рис. 27, б) нужно взять за конец нож правой рукой так, чтобы он упирался в ладонь, большой палец был на левой кромке, указательный — на передней грани, остальные три на правой кромке охватывают нож и поддерживают его за заднюю грань. Большой палец правой руки поддерживает нож за заднюю грань, четыре — располагают вдоль ножа на передней грани на расстоянии 1–2 см от режущей кромки. Возможна и другая хватка ножа. Затем установить нож на бруске всей фаской под углом 30–45° к плоскости бруска путем изменения угла наклона то в меньшую, то в большую сторону. Контролировать угол наклона ножа при заточке можно шаблоном, приспособлениями. Слегка прижимая нож к бруску, передвинуть вперед, а затем назад. Движения ножа могут быть вдоль



Рис. 27. Заточка ножей рубанка и стамесок: а — установка ножа на бруске; б — заточка на бруске; в — правка на оселке; г — снятие заусенца с передней грани ножа

бруска, когда режущая кромка устанавливается перпендикулярно кромкам бруска; вдоль бруска, когда режущая кромка находится под углом к кромкам бруска; кругообразные.

Заточку следует вести до тех пор, пока на режущей кромке не появится равномерный тонкий слой металла (заусенец). За состоянием режущей кромки при заточке и образованием заусенца надо внимательно следить, периодически вытирая инструмент и осматривая его, смачивать водой брусок и фаску.

После заточки лезвие должно быть по всей длине прямым со смягченными углами (0,5 мм). Углы смягчают для того, чтобы они во время работы не оставляли следов на поверхности древесины и не срезали стружку, которая, как правило, застревает в летке, между упором, клином (щечкой) и ножом.

Ширина фаски затачиваемого ножа должна быть одинаковой по всей ее длине в виде прямой плоскости, то есть без овала и углублений. Если ширина фаски больше толщины ножа в три раза, то угол заострения 19° , в 2,5 раза — 24° , в 2 раза — 30° , в 1,75 раза — 35° . Прямоугольность лезвия и кромок проверяется угольником путем прикладывания основания к кромке, а линейки к лезвию, а прямолинейность — путем прикладывания основания к режущей кромке. Угол заточки делают в зависимости от твердости и влажности древесины $20-30^\circ$ и контролируют шаблоном.

Для правки (шлифовки) на оселке (рис. 27, в) нужно установить нож на оселок такими же приемами, как при заточке на бруске; прижимая нож всей фаской к плоскости оселка, сделать кругообразные движения; во время правки оселок и фаску ножа периодически осматривать, смачивать водой или машинным маслом; после правки фаски доводится передняя

грань ножа. Для этого нож кладут на оселок передней гранью и плотно прижимают к его плоскости, делая кругообразные движения. При этом правой рукой нож перемещают, а левой — прижимают к оселку. С помощью правки снимают заусенцы, выравнивают мелкие зазубрины на лезвии и малозаметные канавки на фаске.

Править инструмент на оселке необходимо с двух сторон, со стороны фаски и со стороны передней грани. Окончательную доводку лезвия можно сделать на станке с помощью пасты, нанесенной на войлочный круг, или на ремне при ручной доводке до зеркального блеска.

После правки рекомендуется лезвием ножа провести с нажимом по торцу твердой древесины или сучку, а затем снова сделать доводку на оселке. Этим устраняется образовавшееся тонкое лезвие, так называемое ложное жало, которое вызывает затупление режущей кромки в самом начале работы.

Для определения остроты лезвия проводится проверка с помощью ощущения ногтя. Для этого нужно провести лезвием, не нажимая, по ногтю большого пальца. При хорошей заточке режущая кромка слегка врезается в ноготь. Если есть зазубрины и шероховатости, они ощущаются при соприкосновении с ногтем. Если лезвие имеет заусенцы и затупленность, лезвие будет скользить по ногтю.

Приемы проверки остроты на свет такие же, как и при проверке затупленности.

Для проверки остроты большим пальцем на ощупь нужно провести без нажима по лезвию большим пальцем левой руки со стороны фаски и со стороны передней грани, а затем — прямо по лезвию. Зазубрины, вмятины и заусенцы ощущаются в виде шероховатостей и

неровностей. Остро направленное лезвие скользит по коже пальца, как гладкая нить, или палец «липнет» к лезвию.

Для проверки остроты пробным строганием (после сборки) нужно срезать два-три слоя древесины и определить качество остроганной плоскости и стружки. Допущенные при заточке искривления (вогнутость, выпуклость) лезвия дадут соответствующий профиль на древесине и неравномерную стружку по толщине. Зазубрины оставят на древесине полосы (возвышенности). Остроту можно проверить срезанием волос на руке. Если волос хорошо срезается, значит, нож острый.

Циклевание

Виды циклей

В целом цикли применяют для отделки больших плоскостей — выравнивания и заглаживания мелких неровностей и заусенцев. Цикля представляет собой железную пластину, края которой слегка закруглены и заточены. Рабочая кромка должна быть острой и ровной. Если она имеет искривления, ее обрабатывают напильником. Край цикли должен быть слегка завернут на ее широкую сторону, чтобы при помощи цикли можно было с поверхности древесины соскабливать тонкую стружку.

Цикли столярные с корпусом и двумя ручками чаще используют для зачистки шпона (рис. 28, а). Толщина ножа столярной цикли — 1–1,5 мм, угол заточки ножа — 45° . Угол резания устанавливается $100\text{--}110^\circ$, то есть больше прямого, и при этом происходит как бы скобление. Размер пролета — не менее 3 мм.

Цикли паркетные с ручкой широко применяют при циклевании паркета

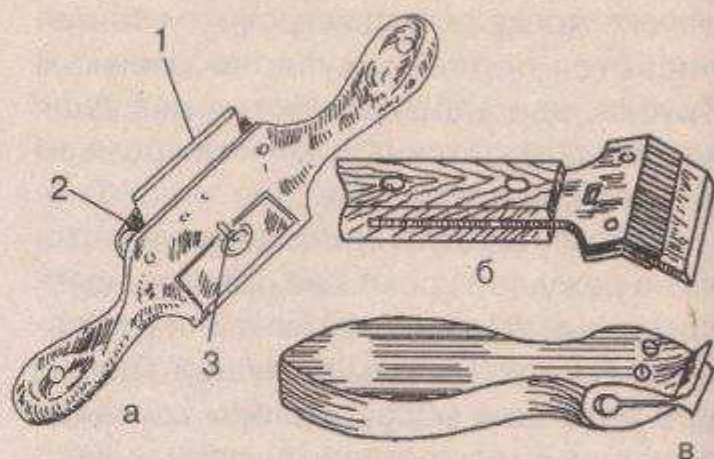


Рис. 28. Цикли: а — столярная рубаночного типа; б — паркетная; в — двухсторонняя с двумя загнутыми лезвиями; 1 — нож; 2 — прижимная планка; 3 — регулировочный винт с барашком

(рис. 28, б). Угол заточки ножа цикли составляет $25\pm 5^\circ$.

Ножи циклей изготавливают из стали марок 7ХФ, 9ХФ, ХВГ, У7, У7А, У8, У8ГА. Рукоятки их выполняют из древесины вяза, ясеня, березы, дуба, бука, граба, ильма, бересты, клена, белой акации или фенольных прессованных масс. Древесина должна быть здоровой, без трещин, гнили, прорости и червоточин. Рукоятки покрывают лаком.

Технология циклевания

При подготовке поверхности под прозрачную отделку необходимо снять стружку минимальной толщины при помощи цикли (рис. 29).

Отделка прозрачными покрытиями зависит от качества циклевания. Особенно тщательно необходимо готовить и править циклю, если поверхность будет обрабатываться шеллачной политурой. След от незатупленного инструмента должен быть чистым и четким. Для контроля можно использовать кусок зеркала или металлическую отполированную поверхность.

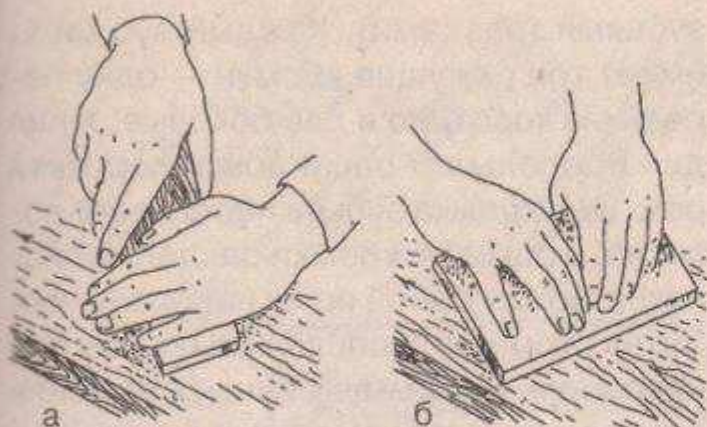


Рис. 29. Положение рук при циклевании поверхности: а — обычной циклей; б — широкой циклей

Древесину при циклевании обрабатывают вдоль волокон. Направление цикли за каждым новым проходом изменяют, чтобы не получить волнистую поверхность. Не рекомендуется циклевать древесину хвойных и мягких лиственных пород (липы, осины, тополя и др.), так как от этого поверхность становится еще ворсистее. Для циклевания изделие закрепляют на верстаке, доске или столе так, чтобы выход цикли при ходах был свободен во всех направлениях.

Различают циклевание черновое и чистовое.

Черновое циклевание проходит интенсивно; стружка получается толстой.

Чистовое циклевание проходит медленнее; стружка будет тоньше. Чистовое циклевание выполняют до тех пор, пока не исчезнут следы черного циклевания.

Циклю при циклевании двигают вдоль наиболее крупных элементов. Различают направление цикли «от себя» и «на себя». Угол наклона цикли к поверхности выдерживают постоянным от начала и до конца хода.

При работах, требующих высококачественной подготовки под отделку, нередко применяют **пришабривание**. Для этого берут толстое прямое стекло раз-

мерами больше, чем изделие. На поверхности стекла размещают копировальную бумагу (желательно черную) красящим слоем наружу, опускают на нее изделие и проводят им по поверхности. Все имеющиеся неровности на изделии сразу окрасятся. Окрашенные места снимают остро отточенной циклей до тех пор, пока вся поверхность не выровняется.

Заточка циклей

Цикли (ножи) затачивают так же, как и ножи рубанков, под углом $45-50^\circ$, а угол резания (скобления) составляет $100-110^\circ$.

Затачивают фаску напильником, бруском, а правят на оселке. Затем правкой под углом к пласти $80-85^\circ$ загибают лезвие.

Для заточки цикли на бруске и оселке нужно поставить циклю кромкой вертикально на брусок. Круговыми равномерными движениями цикли по всей поверхности бруска заточить кромки до устранения рисок от напильника. Заусенцы на пласть цикли снять круговыми движениями плотно прижатой пласти к поверхности бруска.

На оселке циклю правят теми же приемами, что и на бруске. При заточке и правке необходимо строго следить за вертикальным положением цикли и не допускать заваливания кромки. Остроту заточки можно проверить на свет. Кромка и новые поверхности цикли должны иметь зеркальный блеск.

Для заострения ребра цикли нужно положить циклю пластью на крышку верстака так, чтобы одна из кромок свешивалась на 10–15 мм. Пальцами левой руки сильно прижать циклю к верстаку. Правой рукой взять правку (очень твердый гладкий стальной предмет) и уста-

новить ее под углом $80-85^\circ$ к верхней пласти цикли. Сделать один-два прохода с сильным нажимом на ребро и резким движением правки на себя и немного кверху, но при равномерном нажиме на ребро. Так же заострить остальные ребра цикли. При просматривании на свет правильно направленное лезвие цикли будет наблюдаться в виде светлого волоска одинаковой толщины по всей длине.

При заточке цикли напильником нужно зажать ее между брусками шириной 60 мм, толщиной 20 мм в зажимную коробку верстака так, чтобы кромки отрезков выступали на 5 мм над поверхностью верстака, а кромки цикли — на 2 мм над отрезками. Взять напильник правой рукой за ручку, левой за носок и приложить напильник гранью под углом $10-15^\circ$ к длине кромки и перпендикулярно пластике. Затачивать кромку цикли движениями напильника от себя и на себя с легким равномерным нажимом по длине кромки под прямым углом к пластике цикли до получения острых ребер цикли двух кромок. По длине кромка цикли должна быть немного выпуклой с просветом на концах не более 0,5 мм.

Остроту, как и у ножей рубанка, проверяют на глаз, на ощупь и пробным циклеванием.

Ножи паркетных циклей затачивают примерно так же, как и ножи двуручных циклей.

Ручное пиление древесины

Инструменты для ручного пиления

Пила представляет собой металлическую ленту с расположенными на ней

зубьями (резцами). Каждый зуб пилы имеет три режущие кромки — одну переднюю короткую и две боковые. У пил для продольной распиловки короткая режущая кромка зубьев перерезает волокна, а боковые кромки разделяют волокна между собой по их направлению. Зубья таких пил расположены как бы под наклоном, несимметричны, передняя кромка таких зубьев по форме практически приближается к прямоугольному треугольнику. У продольных пил затачивается лишь передняя кромка зубьев, а потому они распиливают дерево лишь при движении вперед. Ручки могут изготавливаться из фенопласта, полиэтилена, пиломатериалов твердых лиственных пород, сплавов алюминиевых литейных, стали любой марки.

По устройству пилы подразделяются на натянутые и ненатянутые. Полотно натянутой пилы тоньше полотна пилы ненатянутой. Поэтому работать натянутой пилой легче, так как она делает более узкий пропилов. К натянутым относятся все лучковые пилы.

Пила поперечная двуручная (рисунок 30, з) применяется для распиливания толстых досок, брусьев, круглых лесоматериалов. Выпускается по форме зуба в двух исполнениях: форма зуба в виде равнобедренного треугольника и равнобедренного треугольника с выбрасывателем опилок. Длина пилы — 1000–1750 мм, ширина — 140 и 160 мм; толщина — 1,1 и 1,4 мм, шаг зубьев — 12 и 14 мм.

Лучковые пилы (30, д) служат для поперечного и продольного распиливания древесины. Лучковые пилы состоят из станка (лучка), изготовленного из древесины твердых пород, и натянутого полотна. Тетива выполняется из крученого шнура (лен, пенька) диаметром 3 мм. Лучковые пилы могут быть в зави-

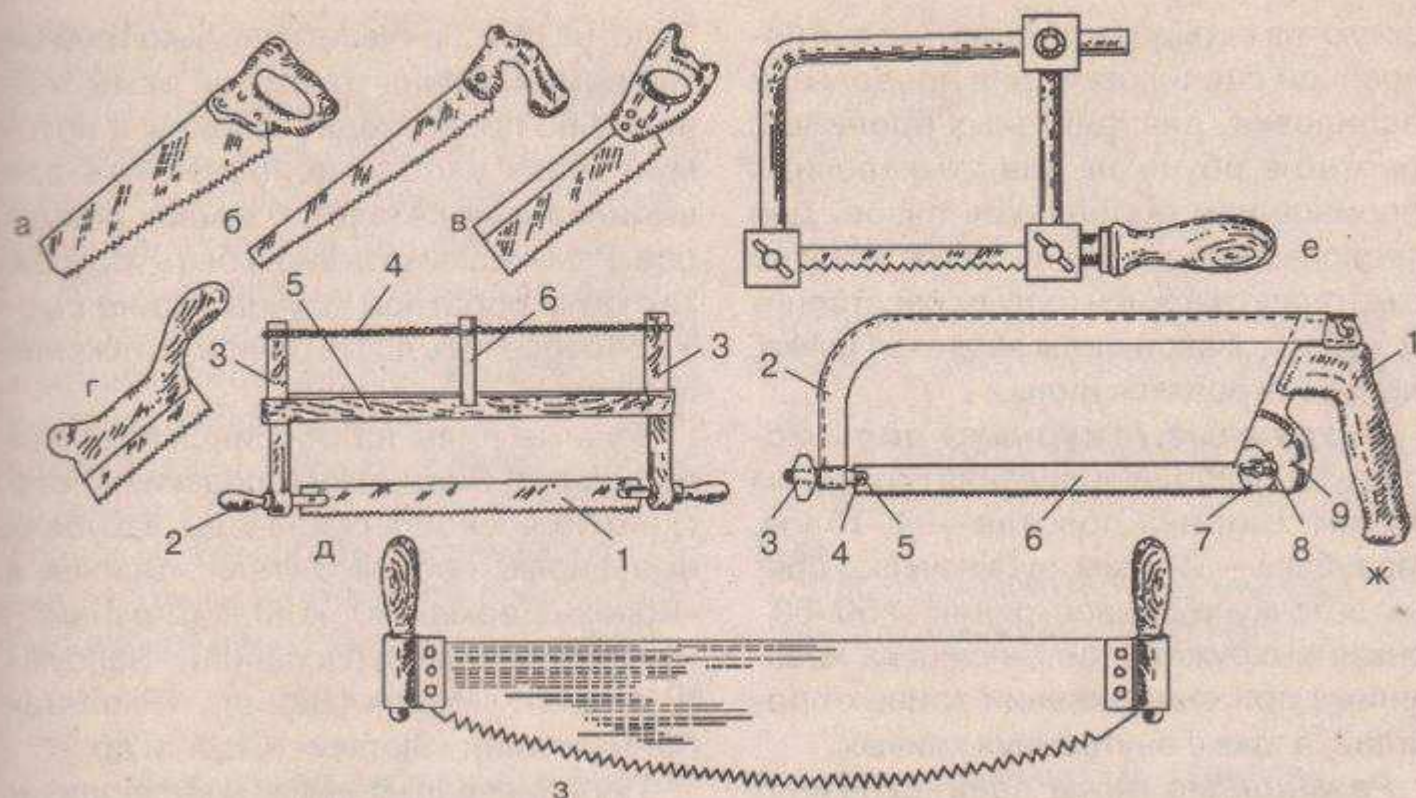


Рис. 30. Инструмент для ручного пиления: а — поперечная ножовка (широкая); б — узкая ножовка; в — ножовка с обушком; г — ножовка-наградка; д — лучковая пила: 1 — полотно; 2 — ручка; 3 — стойки; 4 — тетива; 5 — средник; 6 — закрутка; е — лобзик; ж — ножовка универсальная: 1 — ручка; 2 — стальное колено; 3, 8 — гайки; 4 — держатель; 5 — штырь; 6 — полотно; 7 — шайба; 9 — зубчатое зацепление; з — пила поперечная двуручная

симости от формы зуба, шага зуба и ширины полотна для продольной и поперечной распиловки, универсальные, шиповые, выкружные, лучковые-бугельные.

Лучковая-бугельная пила рекомендуется для поперечной распиловки толстых досок, брусьев, тонких бревен. Представляет собой рамку (дугу) из металлической трубы с натянутым в ней полотном пилы. Длина — 650–700 мм, ширина полотна — 25–30 мм, толщина — 0,8–1 мм, шаг зуба — 6–8 мм.

Поперечная лучковая пила в ширину составляет 20–25 мм. Зубья имеют форму равнобедренного треугольника, их шаг равняется 4–5 мм, угол заострения — 60°, длина полотна — 450–500 мм. У зубьев косая заточка и форма равнобедренного треугольника.

Ножовка узкая (рис. 30, б) рекомендуется для криволинейной распиловки

вдоль и поперек волокон. Длина — 300–350 мм, ширина — 20–40 мм, толщина — 1,2 мм, шаг зуба — 2–3 мм.

Ножовка с обушком (рис. 30, в) используется для неглубоких пропилов при запиливании шипов и проушин, пазов, при запиливании соединений под углом 45° и т. д. Длина пилы — 300–350 мм, ширина — 70–100 мм, толщина полотна — 0,8 мм, шаг зуба — 3–4 мм.

Ножовка-наградка (рис. 30, г) предназначена для пропиливания пазов у щитов, досок. Длина полотна пилы — 120–150 мм, ширина — 80–100 мм, шаг зуба — 3–4 мм.

Пила-ножовка универсальная со сменными полотнами (рис. 30, ж) предназначена для использования в бытовых условиях при выполнении столярных, слесарных и различных ремонтных работ. Для столярных работ комп-

лектуются четыре вида полотна: для поперечной распиловки; для продольной распиловки; для фигурных пропилов; полотно с обушком для стыковочных пропилов или прорезания пазов. Для слесарных работ используется полотно по металлу с межцентровым расстоянием 300 мм. Базой пилы является ручка, к которой крепятся пилы.

Выкружные (ажурные) пилы используются для выпиливания по кривым линиям. Ширина полотна — 4–15 мм, шаг зубьев — 2–4 мм, зубья имеют прямую заточку, угол заострения — 50–60°. Тонкая выкружная пила-ножовка незаменима при выпиливании кривых профилей, а также внутренних кривых.

Размашные пилы предназначены для продольного пиления. Полотно имеет ширину — 45–55 мм, толщину — 0,4–0,7 мм, длину — 750–850 мм, шаг зубьев составляет 5 мм, заточка прямая, угол заострения — 40–50°.

Шиповые пилы служат для выпиливания шипов и проушин. Длина полотна составляет 600–700 мм, ширина — 40–50 мм, толщина — 0,4–0,5 мм. Зубья прямоугольные, их шаг равняется 3–4 мм, угол заострения — 80–85°.

Ножовка широкая (рис. 30, а) применяется для поперечного раскроя досок, брусков. Длина — 450 мм, ширина — 115×60 мм, толщина полотна — 1,2 мм. Зубья имеют форму равнобедренного треугольника, шаг — 5–6 мм, угол заострения — 40–50°, заточка косая — 60–75°.

Ручной лобзик (рис. 30, е) предназначен в основном для художественного выпиливания. По своей конструкции напоминает лучковую пилу. Его отличие состоит в том, что его рамка изготовлена из металла. Кроме того, его конструкция несколько проще: он не имеет тетивы, а равномерное натяжение пильного

полотна обеспечивается только трубчатой рамой. Длина трубчатой рамы значительно превосходит ширину, а потому лобзик удобно использовать для выпиливания деталей больших размеров. Рама лобзика должна быть упругой, так как в обратном случае она не сможет обеспечить достаточное натяжение полотна.

Ручные пилы на российский рынок поставляют Нижне-Новгородский, Ижевский и Новосибирский заводы, зарубежные фирмы-производители: «Stabila» и «Konex» (Германия), «Ultra» (Франция), «Ascona» и «Furka» (Испания), «Sandvik» (Швеция), «Eihen» (Дания), «Pikotera» (Финляндия), «Stanley» (США) и др.

Перечисленные выше производители изготавливают качественную продукцию. Их можно смело приобретать. От покупки дешевых пил китайского и польского производства следует отказаться. Они низкого качества и быстро ломаются. Это при условии, если ими вообще можно будет нормально пилить.

На производительность и на удобство распиловки влияет размер зуба ручной пилы. Его оценивают шагом зуба, который измеряют в некоторых странах не так, как в России. У нас его обозначают буквой t и измеряют в мм как расстояние между вершинами соседних зубьев (например, $t=2,5$ мм). В ряде стран его обозначают TPI (по первым буквам английского словосочетания — teeth per inch) и измеряют числом зубьев на дюйм (например, TPI=7 или 7 зубьев на дюйм). Это связано с затянувшимся переходом этих стран от устаревшей системы мер, оперирующей такими единицами, как фут (английское foot — нога) и дюйм (голландское duim — большой палец), к общепринятой международной метрической системе SI. Именно поэтому на некоторых импортных ручных пилах ука-

зывают шаг зуба в TPI, который можно пересчитать в шаг t делением 25,4 мм на величину TPI, округлив полученное частное до значения, кратного 0,5 мм.

Рекомендации по выбору шага зуба ручных пил для распиловки различных материалов даны в таблице 3.

Для выполнения объемных работ с мягкими материалами и при не слишком жестких требованиях к качеству края распила, например, для грубой распиловки бревен, следует выбирать пилу с крупным зубом. Большое количество опилок может забить мелкие междубные впадины и помешать проникновению зубьев в материал.

При обычном пилении удобнее всего использовать пилу со средним зубом или с TPI=9–7 ($t=3$ –3,5 мм), при поперечной распиловке крупноволокнистой древесины — с крупным зубом или с TPI=7–3,5 ($t=3,5$ –6,5 мм), при точной распиловке — с мелким зубом или с TPI=13–9 ($t=2$ –3 мм), для сверхтонких столярных работ — с очень мелким зубом или с TPI=16–13 ($t=1,5$ –2 мм) и даже с TPI=19 ($t=1,25$ мм).

Для твердых материалов (бук, дуб, тис) следует брать пилу со средним зубом.

Для распиловки очень твердых (пластик, алюминий) и древесных листовых

Таблица 3

Выбор шага зуба ручных пил для распиловки различных материалов

Материал	Шаг зуба в TPI (t в мм) при следующей толщине материала			
	до 6 мм	6–15 мм	15–30 мм	свыше 30 мм
Дерево				
Твердое	13 (2)	9 (3)	9–7 (3–3,5)	9–7 (3–3,5)
Средней твердости	13 (2)	9–7 (3–3,5)	7 (3,5)	7 (3,5)
Мягкое	13–9 (2–3)	9–7 (3–3,5)	7 (3,5)	5 (5)
Слоистое	13 (2)	13–11 (2–2,5)	9 (3)	9 (3)
Одно- или многослойная фанера	13–11 (2–2,5)	9 (3)–7 (3,5)	9 (3)–7 (3,5)	
Прессованный листовый материал				
Твердый	13–9 (2–3)	9–7 (3–3,5)	9–7 (3–3,5)	
Средней твердости	13–9 (2–3)	9 (3)–7 (3,5)	7 (3,5)	
Мягкий	13–9 (2–3)	9 (3)–7 (3,5)	7 (3,5)	
Фибровый картон				
Стеновая плита	9 (3)	9 (3)–7 (3,5)	7 (3,5)	
Твердая фибра	13 (2)–9 (3)	9 (3)	7 (3,5)	
Изоляционный материал	9 (3)	7 (3,5)	7 (3,5)	
Слоистый пластик	13–9 (2–3)	13–9 (2–3)	9–7 (3–3,5)	
Листовая пластмасса				
Твердая	13–9 (2–3)	9–7 (3–3,5)	9–7 (3–3,5)	
Мягкая	13 (2)	9 (3)	9–7 (3–3,5)	
Вспененный бетон	9 (3)	9–7 (3–3,5)	9–7 (3–3,5)	
Гипсолит	9 (3)	9–7 (3–3,5)	9–7 (3–3,5)	
Алюминий	13 (2)			

Примечание. Цифры, выделенные жирным шрифтом — полотно с закаленными зубьями

материалов следует отдать предпочтение инструменту с мелким зубом, который не даст пиле застрять в материале и не приведет к неравномерному движению и рывкам полотна в процессе работы.

Легче всего пилить, если в распиле одновременно находится не менее 8–10 зубьев.

Для более эффективного использования мышечного усилия полотно пилы с крупным зубом должно быть достаточно длинным — 550–650 мм, полотно со средним зубом — длиной 450–550 мм, а с мелким зубом — до 350 мм.

Зубья пилы в зависимости от назначения могут иметь как одинаковую, так и разную форму.

Поперек волокон древесину пилят ножовкой с прямым треугольным зубом, который режет и при прямом, и при обратном ходах полотна лезвиями с косой заточкой, расположенными на обеих его сторонах.

Вдоль волокон древесину пилят ножовкой с плоскими кромками наклонного треугольного зуба, вершина которого работает как узенькая стамеска при прямом ходе полотна. Такой зуб скорее не режет, а скоблит волокна, но, что удивительно, стенки распила получаются более гладкими, чем в первом случае.

Для пиления вдоль и поперек волокон одна и та же ножовка должна иметь универсальный зуб, который немного наклонен вперед по сравнению с прямым зубом. Такой инструмент менее производителен, поскольку режет при движении только «от себя» а при движении в обратном направлении усилия затрачиваются впустую. Фирма «Stanley» выпускает вариант пилы с измененными прямыми зубьями, сделав их более высокими с углом заострения 26° и сточив вершины под углом 30° . Заточка трех об-

разовавшихся граней позволяет одинаково успешно пилить при прямом и обратном ходах. Такой зуб называется *jet-cut*, что соответствует определению зуба для скоростной распиловки.

Для улучшения качества стенок распила и повышения производительности наряду с полотнами с одинаковой формой зубьев все чаще используются полотна со специальными комбинациями 3–5 зубьев разной формы. Так, для нейтрализации вибрации и «подпрыгиваний» полотна при распиловке толстого пиломатериала (брус, бревно, шпалы, подтоварник) часто используют пилы с переменным шагом зубьев. Распиловка свежей и влажной древесины более эффективна полотном, которое имеет четыре прямых треугольных зуба, чередующихся с одним сдвоенным типа «волчий» зуб, который удаляет из распила древесные волокна, отделенные первыми четырьмя зубьями. Фирма «Sandvik» выпускает полотна «ХТ», каждый третий зуб которых короче других и разведен, а остальные зубья — прямые. Такое полотно пилит быстрее и хорошо сохраняет прямолинейность распила, повышая эффективность работы на 20% при поперечной распиловке и на 50% при продольной распиловке.

Режущее лезвие у большинства пил делается еще более твердым за счет того, что закалке подвергается не все полотно, а одни лишь зубья. Это позволяет сохранить остроту инструмента в пять раз дольше. Такую пилу можно отличить от обычной по сине-черному цвету зубьев. Она особенно эффективна при распиловке армированных материалов типа ДСП, ДВП, слоистых пластиков, гипсолита и материалов с переменной твердостью по толщине — многослойной фанеры, вспененного бетона, твердой фибры. Единственное предостереже-

ние — опасность распиловки «по гвоздям», поскольку впоследствии восстановить режущую способность такой пилы обычными способами вряд ли удастся.

При нанесении на полотно пилы особого полимерного покрытия черного цвета повышаются его антифрикционные свойства и обеспечивается пиле более легкий ход, а также обеспечивается коррозионная стойкость полотна как при распиловке влажных материалов, так и при хранении инструмента. Толщина такого полотна с полимерным покрытием — 1 мм.

Технология ручного пиления

Пиление — операция разделения древесины на части с помощью многолезцового инструмента. Для распиловки лесоматериалов применяют ручные или механические пилы. Пила представляет собой ленту или диск с расположенными на ней зубьями (резцами). С помощью пил раскраивают доски и плитные материалы, отрезают припуски на обработку, делают пазы, запиливают шипы и проушины.

При пилении древесины ручными пилами полотно совершает возвратно-поступательное прямолинейное движение при неподвижной заготовке, а зубья срезают стружки (опилки) и перемещают их из закрытого пропила. В результате пиления образуются плоские или криволинейные боковые поверхности и дно.

В зависимости от направления резания древесины различают четыре вида пиления:

- **вдоль волокон при вертикальном закреплении материала;**
- **вдоль волокон при горизонтальном закреплении материала;**

- **поперек волокон при горизонтальном закреплении материала** (торцевание);

- **смешанное** — пиление под углом и по кривым линиям (фигурное).

Пропил — это щель, образуемая пилой в разрезаемом материале. Различают дно и стенки пропила. При пилении также встречаются такие понятия: отрезание (отпиливание) — заключается в отделении заготовки в качестве части от целого вдоль одной ее стороны; вырезание (выпиливание) — это отделение заготовки в качестве части от целого вдоль двух или нескольких ее сторон; разрезание (распиливание) — заключается в разделении заготовки на части.

При поперечной распиловке главная кромка зуба перерезает древесину поперек волокон, то есть волокна древесины перерезаются внешними боковыми режущими кромками. Короткая режущая кромка отрывает стружку внутри пропила и удаляет ее. Угол заострения зуба — $40-50^\circ$, заточки — $60-75^\circ$.

Шаг пилы вырабатывают в зависимости от назначения и формы зуба — 1,5–6,5 мм. Развод зубьев рекомендуется делать с шагом до 3 мм — 0,1–0,6 мм на одну сторону, для зубьев с шагом 3 мм и более — 0,3–0,6 мм на другую сторону.

При продольной распиловке передняя главная режущая кромка зуба делает торцовый рез, при котором древесина оказывает наибольшее сопротивление резанию. При этом угол резания составляет $60-80^\circ$. При пилении передняя грань резца при продвижении вперед давит на срезаемую стружку, отделяет ее от дна пропила и вводит во впадину (пазуху) между зубьями, облегчая процесс пиления. Чтобы емкость впадины была достаточной, угол заострения делают не более 50° .

При продольном пилении при горизонтальном закреплении матери-

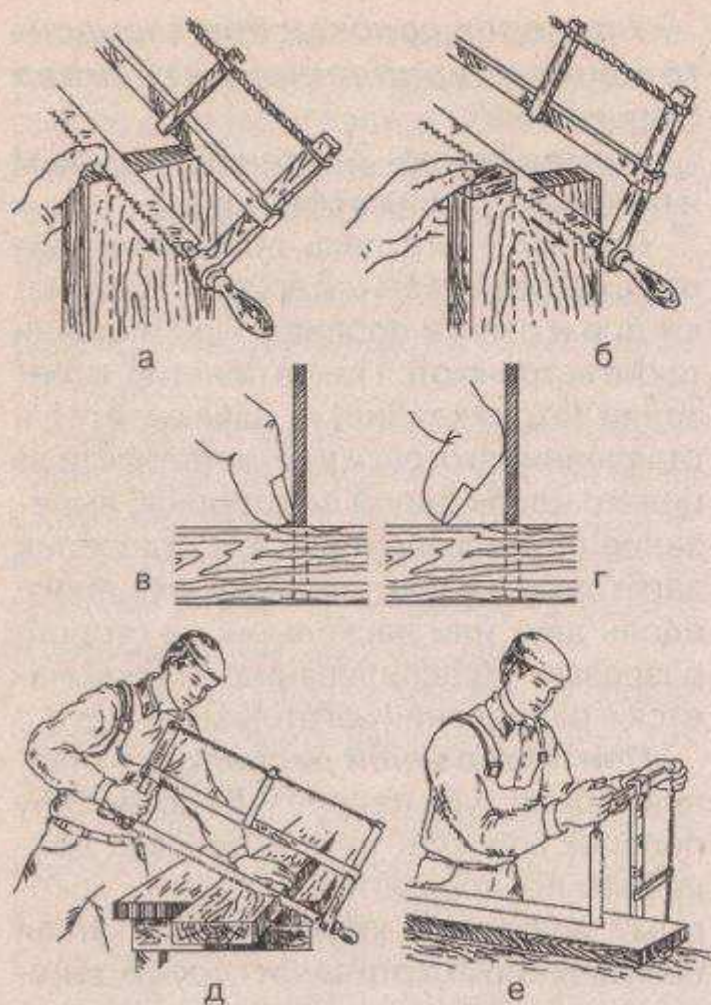


Рис. 31. Распиливание досок: а — за-
пиливание по суставу; б — запиливание по
бруску; в — положение пилы и пальца в на-
чале пиления; г — положение пилы и пальца
в процессе пиления; д — распиливание по-
перек волокон; е — распиливание вдоль во-
локон

ала можно пользоваться как ножовкой, так и лучковой пилой (рис. 31, е). Однако если распиливаемая доска длинная, лучше взять лучковую пилу, так как ножовкой в этом случае работать неудобно.

При таком способе пиления раскраиваемую доску кладут на крышку верстака и закрепляют струбциной так, чтобы отпиливаемая часть свисала за край крышки. Полотно пилы по отношению к осям стоек станка устанавливают под углом $90-110^\circ$. Раскрой начинают с верхнего ребра торцевой кромки доски, делая первое движение пилой на себя, снизу вверх.

Полотно пилы в процессе пиления должно находиться под углом $80-90^\circ$ к плоскости доски. Корпус столяра немного наклонен вперед, ступни ног развернуты примерно под углом 90° по отношению одна к другой. Пилу при пилении держат правой рукой за ручку, левой — за стойку. Пилу продвигают на распиливаемую доску легким нажимом зубьев при движении вниз. При движении пилы вверх полотно несколько отводят от дна пропила. Пилить рекомендуется всеми зубьями нарезанной части полотна.

При продольном пилении при вертикальном закреплении материала для закрепления отрезка доски раскрывают просвет задней зажимной коробки на 1–2 см больше размера заготовки. Затем устанавливают заготовку правой кромкой в неподвижный угол просвета вертикально. При этом выступающая часть заготовки (торец) должна находиться над крышкой верстака на уровне локтя, но так, чтобы выступающий конец при пилении не сгибался.

Для пиления нужно стать правым боком к верстаку напротив заготовки, при этом ступню левой ноги расположить параллельно крышке верстака, правой ногой сделать полшага назад и поставить ступню под углом $70-80^\circ$ к левой.

Пилу ставят зубьями на ребро заготовки под углом $15-20^\circ$ к торцу и точно по разметке. Направляют полотно пилы при запиливании по бруску, но можно при помощи ногтя или сустава большого пальца левой руки (рис. 31, а, б). Запил делают плавным движением пилы на себя, без нажима до углубления полотна на 1–1,5 см в древесину или запиливания противоположного ребра торца. Нельзя начинать пиление рывком.

При работе пилу надо твердо держать всей кистью правой руки за ручку, а левой рукой поддерживать распилива-

емый материал вначале за торец, а затем за кромку. Пилить следует движением правой руки, при этом корпус должен быть неподвижен и немного наклонен вперед. Рабочими движениями постепенно пилу переводят в горизонтальное положение. По мере углубления пропила отрезок доски поднимают вверх с таким расчетом, чтобы дно пропила находилось по высоте на уровне локтя правой руки, но не выше плеча.

Пилить надо равномерно, не делая сильного нажима, сначала делать 40–50, а затем 60–80 резов в минуту. Размах полный на всю длину полотна при легком нажиме при движении от себя.

В конце пиления распиливаемый отрезок устанавливают наклонно, в левую сторону, чтобы риска осталась незажатой и была видна до самого конца. Недопиленную часть доски нельзя скалывать, так как это может привести к браку, а в косослойной древесине при скалывании брак неизбежен.

При распиловке коротких отрезков доски можно нижний торец заготовки поставить вверх над крышкой верстака и сделать вновь запил, а затем вести пиление до встречи с начальным пропилом.

При пилении поперек волокон древесины доску пластью кладут на верстак так, чтобы отпиливаемый конец выступал за задний брусок крышки, при этом линия пропила должна находиться на 3–5 мм от откидного упора (рис. 31, д).левой рукой доску кромкой прижимают к упору, а правой рукой держат пилу за ручку. Полотно пилы зубьями у ручки ставят на линию пропила и держат перпендикулярно пласти доски точно по разметке. Ступня левой ноги перпендикулярна крышке верстака, примерно у нижнего основания подверстачья. Правая ступня по отношению к левой развернута на 70–80°, корпус немного наклонен вперед.

Запил (начало пиления) делают, двигая инструмент на себя, при этом полотно пилы направляют по линии при помощи ногтя или второго сустава большого пальца левой руки (рис. 31, в). Ноготь и сустав держать выше зубьев. Не рекомендуется делать запил рывком пилы вперед. Движения пилы должны быть равномерными (60–80 резов в минуту), с небольшим нажимом на материал. Заканчивая пиление, надо левой рукой придержать отпиливаемую часть, а темп работы снизить примерно в два раза.

При выполнении сложных работ пилой с обушком или ножовкой с мелким и очень мелким зубом обычно используют стусло — специальное приспособление для направления полотна при распиловке.

Деревянное стусло традиционной конструкции представляет собой деревянную коробку с прорезями в стенках для полотна пилы. Оно состоит из двух боковых стенок, скрепленных гвоздями или нагелями на клею нижней доской. По стенкам делают пропилы, доходящие до самого дна. Прорези расположены в трех направлениях и напоминают римскую цифру XI. Один пропил делается под прямым углом, другие два — под углом 45°. Со временем ширина прорезей стусла увеличивается, на их краях появляются зазубрины, что ухудшает точность распиловки, а следовательно, и качество работ.

Металлическое современное стусло легче, проще и главное — удобнее, причем оно может быть установлено для пиления как правой, так и левой рукой. В нем полотно надежно направляется пружинящей пластиной, не мешающей пиле свободно двигаться. При использовании такого стусла полотно пилы можно разворачивать по отношению к

волокнам древесины дискретно через 15° . Это приспособление будет много лет обеспечивать правильность и точность получаемых распилов.

Вместо стусла для распиловки мелких деталей иногда используется цулага. Она представляет собой прямоугольный отрезок доски или многослойной фанеры с двумя брусками, прибитыми с противоположных сторон. Цулагу кладут на верстак и упирают нижним бруском в край стола. Деталь помещают на верхнюю плоскость цулаги и прижимают к верхнему бруску, который, будучи короче ширины доски, определяет направление распиловки.

Заточка и развод зубьев пил

Качество поверхности пиления и усилия, затраченные на пиление, во многом зависят от правильной заточки и развода зубьев пил (рис. 32).

Зубья в процессе пиления затупляются, то есть происходит изнашивание и закругление передней и боковых режущих кромок зуба. Чтобы восстановить режущую способность зубьев, их затачивают напильниками. При этом должны остаться неизменными профиль, шаг и высота зубьев.

Для заточки зубьев полотно пилы зажимают в деревянных тисках различной конструкции.

У зубьев с прямой заточкой снимают металл одновременно с передней и задней граней. Так затачивают зубья для продольной распиловки. Угол между передней и задней гранями соседних зубьев составляет примерно 60° , что соответствует углу профиля сечения трехгранного напильника. Зубья для продольной распиловки, у которых угол между передней и задней гранями соседних зубьев

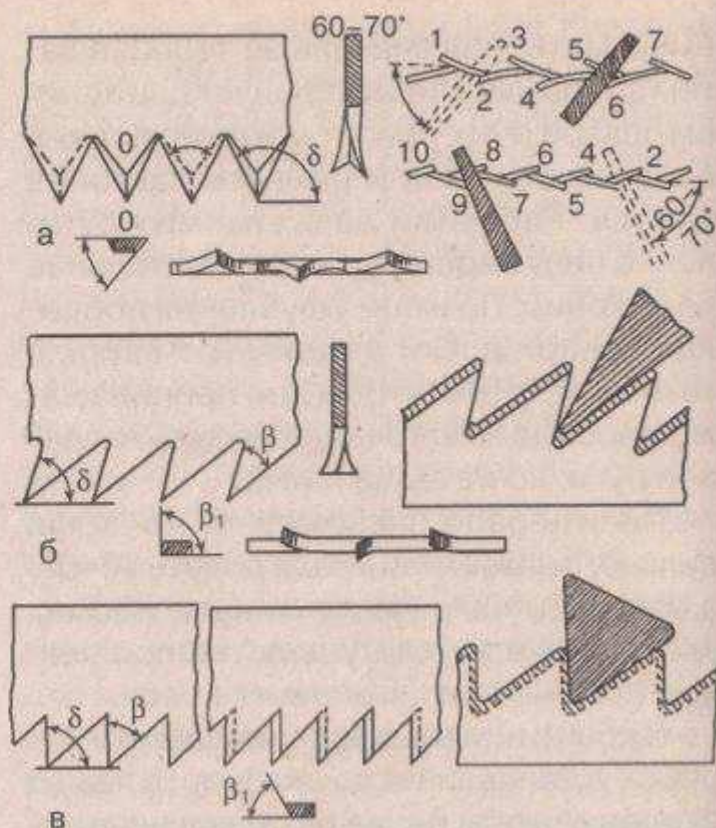


Рис. 32. Заточка и развод зубьев пил: а — для поперечного пиления; б — для продольного пиления; в — для универсального пиления; β — угол заострения зуба, β_1 — угол заточки к полотну пилы, δ — угол резания

меньше 60° , затачивают ромбическим напильником с задней грани.

У зубьев с косой заточкой для поперечного пиления снимают металл типа фаски с передней и задней грани под углом $60-70^\circ$ к полотну. При этом с вершины зуба стачивают больше металла, чем у основания. При заточке одной режущей кромки рекомендуется напильник направлять вверх, то есть движения делать под углом $20-30^\circ$ к горизонтальной плоскости, если полотно закреплено вертикально. При этом заточка проводится через зуб сначала с одной стороны полотна, затем — с другой. Можно затачивать зубья одновременно на двух гранях. Происходит одновременная обработка передней грани одного и задней грани соседнего зуба. В этих случаях пазуха должна соответ-

ствовать размерам напильника и требуется хороший навык.

За каждый рабочий проход напильника при заточке зубьев нужно снимать слой металла одинаковой толщины. Для этого нажим напильника должен быть равномерным и только при движении вперед. Перемещать напильник в обратном направлении нужно свободно, без нажима, отрывая или не отрывая его от затачиваемой поверхности. Окончательную доводку производят бархатными напильниками. Для точной работы после бархатного напильника заусенцы снимают мокрым оселком с боковых граней зуба.

Заточить пилу с закаленными зубьями напильником практически невозможно. Для улучшения режущей способности зубьев необходимо провести легким рывковым движением один-два раза по обеим сторонам режущего лезвия абразивным бруском (зернистостью 32–50 или F54–F36) в направлении от конца пилы к ручке.

Развод зубьев проводят для обеспечения свободного движения полотна пилы в пропиле. Для этого их поочередно, через зуб, отгибают на обе стороны полотна на одной высоте. Для мягкой и влажной древесины развод должен быть больше, чем для твердой и сухой, но не больше толщины полотна на обе стороны.

Отгибать зуб рекомендуется на половине высоты зуба разводками. Разводить зубья можно до и после заточки в зависимости от износа зубьев. При значительном искажении развода зубья лучше вначале развести, а затем заточить. Для развода зубьев применяются разводки различной конструкции.

В случае, если отклонения вершин зубьев от прямой линии значительны, фугуют (выравнивают) все зубья напиль-

ником, вставленным в деревянную колодку. Полотно пилы должно быть закреплено в деревянных тисках. Зубья фугуют до заточки и, как правило, после развода.

Выпускаются специальные плоскогубцы для развода зубьев пилы. Они имеют два регулировочных винта: один (с пружинкой) — для подбора расстояния, на которое каждый зуб должен быть отогнут, а второй — для подбора высоты отгибаемой от вершины части зуба. Работать такими плоскогубцами очень удобно.

В процессе работы зубья изнашиваются и меняют свою форму, а также ломаются при разводе. Кроме того, промышленность выпускает большое количество пил с крупными зубьями. При необходимости для нарезания зубьев пилы можно использовать различные приспособления. Приспособления могут быть рычажные, винтовые и ударные, которые называют штампами. Нарезать зубья можно и напильником, но это трудоемкий процесс.

Ручное долбление и подрезка древесины

Инструменты для ручного долбления и подрезки

Основными инструментами долбления являются долото и стамеска. Для долбления гнезд, шипов и проушин, пазов применяются долота и стамески. При срезании кромок, перерезании листов картона, тонких пластиков, пленок, зачистке шипов и проушин используют стамески. В качестве вспомогательного инструмента используют молоток.

Долота бывают столярные и плотничные.

Плотничное долото (рис. 33, а) применяется для глубокого долбления больших размеров гнезд, проушин, скалывания элементов деталей при запиливании соединений брусьев, бревен. Их длина — 345 мм, ширина полотна — 16, 18, 20 и 25 мм, толщина — 6 и 8 мм, угол заточки — $25 \pm 5^\circ$. Диаметр гнезда для ручки — 25 мм, диаметр стержня — 13 и 16 мм. Общая длина рукоятки — 185 мм, максимальный диаметр в середине — 40 мм, на концах открытого скоса — 25 мм, толщина граней — 36 мм.

Столярное долото (рис. 33, б) имеет длину 315 мм, ширину полотна — 6, 8, 10, 12, 16, 18, 20 мм, толщину полотна — 4, 5, 6 мм, диаметр стержня — 8, 10, 12 мм, длину хвостовика от 55, 65 мм, диаметр отверстия под хвостовик от 3, 5, 7 мм. Хвостовик имеет квадратную форму со стороной 4, 6, 8 мм. Диаметр бурта — 16, 18 и 20 мм. Угол заточки — $25 \pm 5^\circ$. Применяется для долбления гнезд и проушин небольших размеров.

Стамески плоские (рис. 33, в) имеют ширину полотна 4, 6, 8, 10, 12, 16, 18, 20, 25, 32, 40, 50 мм, толщину полотна — 3–4 мм. Боковые кромки полотна могут быть с фаской и 1 без фаски. Длина стамески — 240 мм. Угол заточки — $25 \pm 5^\circ$.

Длина полотна — 95, 100, 110, 120 мм, длина хвостовика — 35, 40, 45, 50, 55 мм, размер стороны квадрата у хвостовика — 4, 5, 6, 7, 8 мм, диаметр стержня — 6, 8, 10, 12 мм, диаметр бортика — 12, 16, 18 мм.

Стамески полукруглые (рис. 33, г) используются для выборки и зачистки закругленных шипов и обработки вогнутых и выпуклых поверхностей, используются при долблении полукруглых гнезд по фурнитуре, для вырезания галтели и для других работ в процессе резьбы по дереву. Ширина полотна — 4, 6, 8, 10, 12, 16, 18, 20, 25, 32 и 40 мм. Радиус закругления полотна — 3–18 мм. Толщина полотна — 2,5–3 мм. Угол резания — $25 \pm 5^\circ$. Фаски могут быть с внешней и внутренней стороны полотна.

Стамески бывают **коваными, штампованными и вырубными**. На кованых стамесках есть упор, они характеризуются небольшим утончением пера к режущей кромке. У штампованных стамесок грани широкие и имеется упорная шайба-колпачок. Как правило, кованые стамески надежнее.

Рукоятки стамесок и долот изготовляют из древесины дуба, бука, граба, клена, белой акации, ясеня. Древесина должна быть здоровой, без трещин, гнили, прорости и червоточины, с влажностью 12%. На рукоятках допускаются сросшиеся здоровые сучки диаметром не более 4 мм и не более двух штук. Рукоятки покрывают лаком или олифой. Допускается изготовление рукояток из ударопрочной пластмассы и других ударопрочных материалов.

Технология ручного долбления и подрезки

Долбление — процесс удаления древесины путем резкого внедрения (уда-

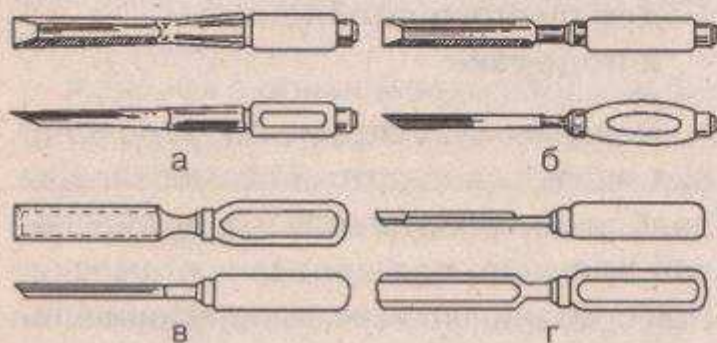


Рис. 33. Долбежный инструмент: а — долото плотничное; б — долото столярное; в — стамеска плоская столярная; г — стамеска полукруглая столярная

ра) резца (стамески, долота). С помощью долбления получают гнезда, проушины, пазы и т. п. Основная цель такой обработки дерева — подготовка его к выполнению столярных соединений.

Долбление долотами применяют для получения в заготовках глухих и сквозных гнезд.

Резание стамеской применяют для подрезки и зачистки углублений, шипов, гнезд, пазов, резания канавок, снятия фасок, обработки криволинейных вогнутых и выпуклых поверхностей, когда нельзя их обрабатывать рубанком.

Чтобы насадить долото или стамеску на рукоятку, в последней нужно просверлить отверстие, составляющее примерно половину длины хвостовика (той части стамески или долота, которая находится в рукоятке), а затем раскаленным хвостовиком прожечь это отверстие еще глубже, но не до конца, так как после прожигания стамеску нужно вбить в рукоятку.

Заготовку размечают и закрепляют на столе или верстаке. Если необходимо сделать сквозное гнездо (рис. 34, а), под заготовку подкладывают другой брусок или доску, так предохраняют от

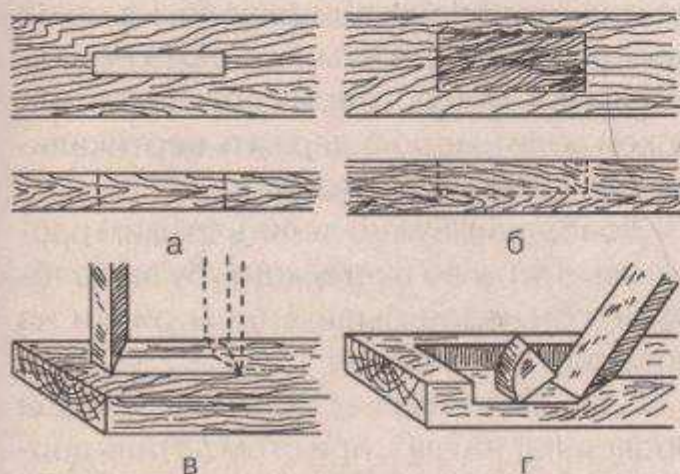


Рис. 34. Долбление гнезд долотом: а — сквозное гнездо; б — несквозное гнездо; в — положение долота; г — прием долбления

порчи верстак или стол, на которых производится обработка. Кроме того, при выполнении сквозного гнезда разметку нужно делать с двух сторон. Это делают для того, чтобы долбить древесину с двух сторон, что заметно понижает опасность погрешности.

Долото нужно держать в руке твердо, чтобы оно не соскользнуло с зарубки внутрь гнезда или, наоборот, не ушло бы в сторону. Направление долота должно быть всегда перпендикулярно к продольной поверхности фаской внутрь гнезда.

При долблении гнезд левой рукой берут долото в обхват кистью левой руки за рукоятку, отступив примерно на 1,5 см от верхнего конца, правой рукой берут киянку, отступив 2–3 см от конца ее ручки, и садятся на брусок (или несколько брусков) так, чтобы правая нога опиралась на пол, а левая свисала над полом.

При долблении стоя с правого конца заготовки левая ступня ноги выдвигается вперед на 30–40 см по отношению к правой и располагается параллельно крышке верстака. Ступня правой ноги устанавливается под углом 70–80° к ступне левой ноги. При долблении с левого конца заготовки положение ног меняется наоборот.

Для долбления долото устанавливают вертикально режущей кромкой (лезвием) поперек волокон бруска, отступив от линии разметки на 2–3 мм (рис. 34, в). При этом долото ставится фаской внутрь будущего отверстия. При долблении нужно наносить киянкой по долоту уверенные и довольно сильные удары, направленные вдоль оси долота.

Первым ударом киянки по вертикально поставленному долоту прорубают древесину на небольшую глубину поперек волокон. Затем долото отставляют от прорубки вовнутрь гнезда на 1–1,5 см,

делают наклон от себя под углом 25–30° и наносят удар киянкой (рис. 34, г). Вторым ударом киянки по долоту частично перерубают, а частично скалывают захваченный участок древесины.

После этого вновь устанавливают долото вертикально на прежнее место у риски и ударом киянки углубляют в древесину, а затем отступают на толщину срубаемой стружки (3–5 мм). Таким образом, чередуя вертикальное перерезание волокон древесины около риски и срезание под углом, вырубают древесину с одного конца гнезда до полной его глубины, если оно не сквозное, и до половины толщины бруска, если продавливают гнездо сквозное.

Захват древесины с одной стороны гнезда выполняют двумя способами.

При первом способе, переставляя долото, срубают древесину до половины длины гнезда, а затем устанавливают долото с другой стороны гнезда и такими же приемами срубают древесину. При этом позиция работающего не меняется, долото ставится вертикально фаской внутрь гнезда, но наклон долота делается на себя.

Некоторые столяры вторую половину гнезда выдалбливают, перевернув деталь вторым концом к себе, или пересаживаются (переходят) на другой конец детали.

При втором способе гнездо выдалбливают, не меняя расположения деталей, на всю его длину, не доходя до противоположной риски на 3–4 мм, а потом по этой риске долотом, поставленным перпендикулярно к поверхности и фаской внутрь гнезда, отрубая невыдолбленную часть древесины.

При срубании под углом стружку каждый раз обязательно подрезают на всю глубину, то есть до прорубленных волокон у торцов гнезда. При отделении

стружки долото нельзя отклонять в стороны (ни вправо, ни влево). Стружку из выдалбливаемого гнезда удаляют долотом. При этом надо стараться не нажимать долотом на торцевые края гнезда и меньше раскачивать долото, так как от этого продольные стенки гнезда становятся неровными, а его торцевые края смятыми.

Для предохранения торцевых краев гнезда от смятия при долблении отступают на 2–3 мм, а потом, когда гнездо будет выдолблено, ставят долото перпендикулярно и точно по риске фаской внутрь и легкими частыми ударами срубают ранее оставленную у рисков древесину до самого дна при несквозном долблении и встречным долблением в сквозных гнездах. Получаемую при этом стружку из гнезда вытряхивают (а не выбрасывают с помощью долота).

При сквозном долблении после выборки гнезда до половины толщины бруска его переворачивают противоположной стороной вверх и продолжают долбление в такой же последовательности, как было описано.

При долблении гнезд в косослойной и свилеватой древесине прорубают волокна и по продольным сторонам гнезда, так как перепутанные волокна такой древесины под нажимом долота не скалываются. При боковом прорубании волокон долото нужно держать вертикально фаской внутрь гнезда.

Долбление нужно делать с таким расчетом, чтобы по всему контуру выдолбленного гнезда были видны риски на половину их ширины.

Правильность выдолбленного гнезда проверяют на глаз, при этом деталь держат так, чтобы лучи света освещали гнездо внутри. Можно проверить правильность гнезда при помощи стамески. Для этого стамеску прикладывают

кромкой к торцевым, а полотном — к долевым стенкам гнезда. Стороны гнезда должны быть ровными и перпендикулярными к поверхности детали.

При подстругивании и зачистке неровностей (рис. 35, а) стамеску держат в обхват ладонью правой руки за конец рукоятки, ладонью левой руки обхватывают переднюю часть стамески (полотно). Правой рукой нажимают на торец рукоятки, заставляя стамеску врезаться и двигаться вперед, левой рукой регулируют толщину снимаемой стружки и направление резания. При этом режущую кромку стамески располагают не перпендикулярно к волокнам, а под острым углом к ним. От этого резать становится легче. Угол резания регулируется правой рукой и зависит от толщины снимаемого слоя.

При подчистке шипа фаска стамески направлена вверх, а полотно (лопасть)

полностью прижимается к обрабатываемой поверхности.

При снятии фаски на торце (рис. 35, г) хватка инструмента такая же, как при подстругивании, а фаска стамески направлена от материала, ребро срезается под острым углом по отношению к волокнам. Угол резания зависит от ширины фаски. Левая рука слегка прижимается к обрабатываемой поверхности, так как в таком положении легче регулировать направление резания и толщину снимаемого слоя.

Таким же образом можно срезать фаски и вдоль волокон. Но в отдельных случаях требуется срезать фаску движением на себя. Для этого стамеску берут двумя пальцами (большим и указательным) за рукоятку, три остальные прижимают полотно к ладони и немного опирают на обрабатываемую поверхность. Два пальца (указательный и средний) прижимают стамеску к ребру. При этом

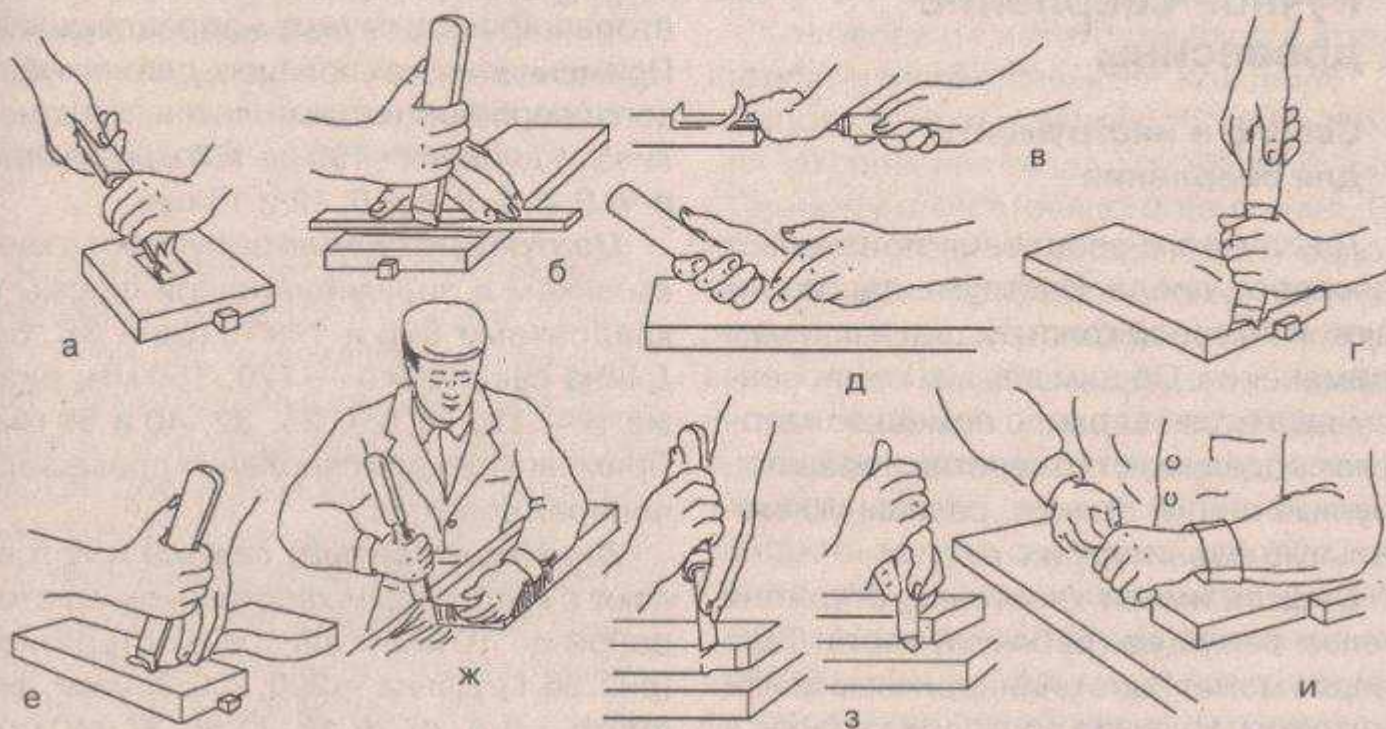


Рис. 35. Приемы резания стамеской: а — зачистка гнезд под петли; б — резание по линейке; в — подрезание вдоль волокон; г — срезание торцевой фаски; д — срезание долевой фаски; е — зачистка торца; ж — резание из-под плеча; з — резание (закругление) поперек волокон; и — срезание фаски на конце бруска

фаска направлена от заготовки. Стамеска удерживается под острым углом.

Торцы обрабатывают резанием из-под плеча (рис. 35, ж). При этом правой рукой берут за полотно, рукояткой упирают в правое плечо, левой рукой прижимают обрабатываемый материал. В этих случаях стамеска ставится вертикально.

При резании по линейке (рис. 35, б) стамеску держат четырьмя пальцами правой руки за полотно, большой палец упирается в рукоятку, а линейку прижимают левой рукой. Передняя грань полотна прижимается к линейке. Стамеску держат вертикально, то есть в плоскости резания. Чтобы удобнее было перерезать волокна древесины, стамеску наклоняют от себя на 25–30° — в таком положении волокна древесины перерезаются лучше.

Ручное сверление древесины

Сверла и инструменты для сверления

Для ручного сверления применяют коловорот, дрели. Инструменты различаются по своей конструкции и сферам применения. Общим для них компонентом является сверло, с помощью которого проделывают отверстия и пазы под круглые шипы, стяжки, различную мебельную фурнитуру и т. д.

Сверла имеют хвостовик, стержень (тело), режущую (рабочую) часть. Тело сверла может быть цилиндрическим или винтовым. Наличие винтовых каналов в теле обеспечивает хороший вывод срезаемых стружек и позволяет формировать режущую часть сверла при переточках по всей длине винтовой части тела.

Как правило, на режущей части сверла расположены подрезатель, направляющий центр, режущая кромка. Сверла с подрезателями применяют для сверления отверстий в древесине поперек волокон в радиальном и тангенциальном направлениях. При сверлении подрезатель перерезает волокна древесины по окружности перед лезвием. Лезвие срезают слой древесины по горизонтальной плоскости. Подрезатель должен выступать за лезвие на толщину срезаемой стружки (2–5 мм).

Типы сверл выделяют на основании конструктивных особенностей режущих частей и хвостовика, то есть той части сверла, за которую оно крепится. Сверла бывают перовыми, центровыми, винтовыми, штопорными, спиральными, шнековыми.

Перовые (ложечные) сверла в режущей части имеют желобок с лезвием (рис. 36, а). Одна кромка желобка заточена на всю длину и является режущей, вторая кромка служит направляющей. Применяются, как правило, для неглубокого сверления вдоль волокон. Изготавливают длиной от 100 до 170 мм диаметром 3, 4, 5, 6, 8, 10, 12 и 16 мм.

Центровые сверла выпускают с хвостовиком и пирамидовидной формы с квадратами 5×5 и 10×10 (рис. 36, б). Длина сверла его — 120, 150 мм, диаметр — 12, 16, 20, 25, 32, 40 и 50 мм. Применяются для сверления древесины поперек волокон.

Винтовые (витые) сверла изготавливают с квадратным хвостовиком со стороны до 10 мм и винтовым стержнем (рис. 36, г). Длина — 220, 250, 280 мм, диаметр — 6, 8, 10, 12, 16, 20, 25, 32 и 40 мм. Центр (конец) сверла имеет винт с мелкой резьбой. Применяется для сверления поперек волокон, приспособлен для проделывания глубоких отверстий.

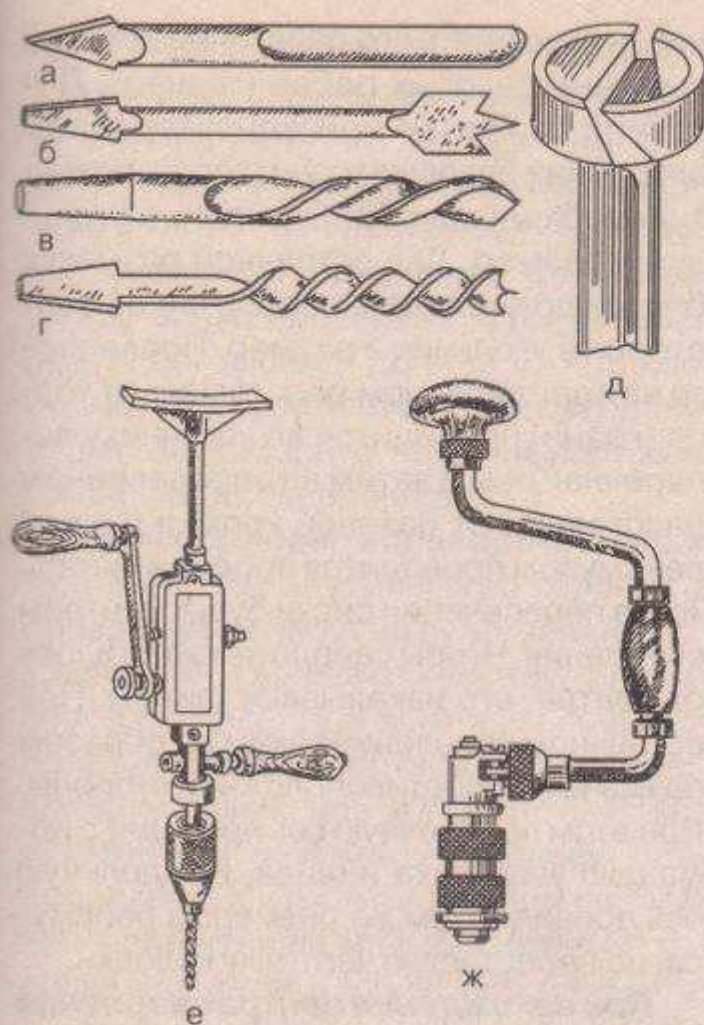


Рис. 36. Сверла и инструменты для работы с древесиной: а — перовое; б — центровое; в — спиральное; г — винтовое; д — сверло с круговым подрезателем; е — ручная дрель; ж — коловорот

Штопорное сверло (спирально-ленточное) делается с одной винтовой ленточкой. Оно имеет загнутые режущие грани. Такие сверла применяют для сверления в торцовом направлении вдоль волокон древесины или для сверления под углом к поверхности заготовки.

Спиральные дереворежущие сверла с центром и подрезателями предназначены для сверления отверстий поперек волокон древесины (рис. 36, в). Изготавливают с широкой ленточкой (тип 1) и с выфрезерованной спинкой (тип 2). Изготавливают диаметром от 4 до 12 мм через 1 мм, далее 14, 15, 16, 18, 20, 25 и

32 мм длиной 80–200 мм. У сверл типа 2 хвостовик делают не более 12 мм.

Шнековое сверло представляет собой цилиндрический стержень, вокруг которого по всей длине навивается одна рабочая ленточка и лишь в конечной части сверла в пределах одного витка сформирована вторая ленточка. Таким образом образуются две режущие кромки. Применяется для глубокого сверления поперек волокон.

Сверла с круговыми (рис. 36, д) или зубчатыми подрезателями применяют для сверления неглубоких отверстий с высокой чистотой обработки поверхности.

Коловороты (рис. 36, ж) предназначены для сверления сквозных и несквозных, цилиндрических и конических отверстий, зенкования и развертывания отверстий в изделиях из древесины, а также для завинчивания болтов, гаек и шурупов. Для завинчивания болтов и шурупов выпускаются отвертки и торцовые ключи с квадратным хвостовиком.

Коловороты изготавливаются с трещоткой и универсальные. Коловорот с трещоткой является приспособлением для закрепления сверл и сообщения инструменту вращательного движения. В кулачки коловорота вставляется сверло, патрон служит для закрепления сверла, механизм сцепления (храповой механизм) — для установки правого и левого направления вращения сверла. Коловорот снабжен нажимной головкой, коленчатым стержнем, ручкой. В патроне коловорота можно зажимать хвостовики сверл квадратной и цилиндрической формы размером до 10 мм. Масса коловорота — 1100 г. Кроме коловорота, в качестве приспособления при сверлении применяются различные дрели и сверлилки. В основном дрели применяются для закрепления спиральных сверл с цилиндрическим хвостовиком.

Ручная дрель (рис. 36, е) незаменима там, где нет возможности воспользоваться электрической дрелью или сверлильным станком.

При выполнении отдельных видов столярных работ возможно применение только ручной дрели.

Дрели двухскоростные с алюминиевым корпусом грудным упором выпускаются с трехкулачковым патроном.

Дрели двухскоростные с чугунным корпусом и грудным упором. Вращение через пару конических зубчатых колес или пару цилиндрических и пару конических зубчатых колес передается шпинделю. Соотношение скоростей 1:3.

Ручные дрели с трещоткой можно использовать для сверления в труднодоступных местах. Шпиндель охватывается вилкой с храповым механизмом. При качании рукоятки шпиндель вращается. Гайка с упором в верхней части шпинделя, свинчиваясь при его вращении, создает давление подачи.

Технология ручного сверления

Сверление используется для получения в деревянных деталях цилиндрических сквозных и несквозных отверстий, гнезд и различных углублений. Такие отверстия могут понадобиться при соединении деталей с помощью болтов, круглых и прямоугольных шипов, шурупов и других металлических крепов, при креплении к дереву и изделиям из него фурнитуры, а также при выполнении отверстий, облегчающих долбление. Выполняется сверление с помощью коловорота, ручных и электрических дрелей, а также сверлильных станков.

Сверление любым сверлом проводят по разметке центров высверливаемых отверстий. Чтобы найти центр сверле-

ния, нужно знать его расстояние от двух смежных базовых ребер (граней). Для точной разметки при одностороннем сверлении базовые грани (торец и кромку) необходимо обрабатывать в угольник и размер. Для встречной разметки брусок должен быть обработан со всех сторон в угольник и размер. После этого на определенном расстоянии от торца (грани) проводится по угольнику поперечная ось, а затем на определенном расстоянии от базовой кромки (грани) рейсмусом проводится продольная ось. Точка пересечения риски будет центром сверления. Чтобы сверло не сместилось от центра, его накалывают шилом. При встречном сверлении таким же образом размечают с противоположной стороны. При этом поперечную ось проводят с помощью угольника и шила. Продольную ось проводят тем же размером рейсмуса, не переставляя чертилку колодки.

При нахождении центра сверления на кромках щитов рейсмусом проводят риску параллельно базовой пласти, вторую ось проводят по угольнику на определенном расстоянии от базовой кромки. Кромки щитов можно размечать по шаблону, который имеет в точности такие же размеры, как кромка, с намеченными шилом отверстиями. Через эти отверстия накалывается центр сверления.

Для вертикального сверления материал закрепляют между двумя клиньями верстака или обрабатываемый материал прижимают струбциной к крышке верстака. При этом винт струбцины опускают в подверстаچه, а упор рамки выходит на верх заготовки.

Для горизонтального сверления заготовку зажимают в передний зажимной винт так, чтобы центр сверления находился по возможности на уровне локтя.

При вертикальном и горизонтальном расположении инструмента ра-

ботающий становится лицом к детали (заготовке), ступни левой и правой ноги отставляет на 45° от оси сверления. Таким образом ступни между собой образуют угол 90° . Это наиболее устойчивое положение при сверлении. Сверление лучше всего проводить, стоя во весь рост. Работающий должен стоять свободно. По мере углубления сверла не надо сгибать корпус, чтобы не нарушить направления сверления.

При сверлении коловоротом левой рукой держат за нажимную головку, а правой рукой берут за ручку коленчатого стержня и вращают коловорот по часовой стрелке. При вертикальном расположении коловорота, для того чтобы сделать положение коловорота более устойчивым, нажимают на головку подбородком. При горизонтальном сверлении поддерживаемая левой рукой головка упирается в корпус работающего.

Чтобы не сбить сверло в начале сверления, необходимо точно направить его по оси сверления. Центрирующее острие сверла (центр, заглубитель) должно быть установлено точно в центре высверливаемого отверстия. Следовательно, уже с самого начала сверления нужно придать инструменту правильное осевое положение и не допускать его смещения в процессе работы.

Направляющий центр сверла должен строго совпадать с его геометрическим центром по разметке, режущие грани должны быть достаточно острыми. Правильное направление сверла обеспечивается правильной заточкой сверла, надлежащим его закреплением в коловороте, дрели или станке и направлением сверла при его вращении. Искривление сверла по длине не допускается.

В каждом отдельном случае нажим на сверло делают в соответствии с типом

сверла, с твердостью и строением древесины. При работе сверлами рекомендуется делать небольшой нажим. При чрезмерном нажиме снижается качество сверления и возможна поломка сверла.

Одностороннее сквозное сверление допускается на подкладном выструганном бруске с прижимом к нему обрабатываемой детали струбциной. К концу сверления вращение сверла несколько замедляют, чтобы не повредить нижние края отверстия.

Сквозное отверстие у толстых деталей просверливают с обеих сторон по разметке встречно. Тонкие детали просверливают пачками, обязательно плотно сжатыми.

Заточка сверл

Для заточки плоских резцов сверл используют электроточило (рис. 37), брусок или, если форма и расположение режущей кромки этого не позволяют, напильники с мелкой насечкой и круглыми точильными палочками различных диаметров. После заточки сверла рекомендуется обработать его оселком.

Затачивая сверло, помните, что диаметр сверла должен остаться неизменным. Если центр сверла сместится, это приведет к тому, что сверло будет делать отверстия больше своего диаметра. Поскольку запас для заточки у сверла крайне мал, снимать его следует осторожно и экономно. Заточка сверла требует наличия специальных навыков, а потому к нему надо подходить со всей ответственностью.

Центр центрового сверла затачивают равномерно, не допуская смещения его оси. Горизонтальный резец затачивают сверху, а снизу его только шлифуют.

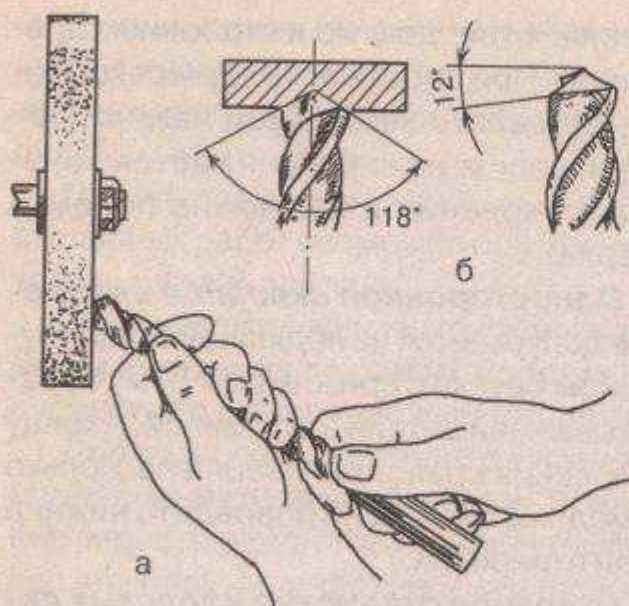


Рис. 37. Заточка сверл: а — заточка сверла на точиле; б — проверка правильности заточки по шаблону

Боковые режущие кромки перовых сверл затачивают изнутри. При заточке спиральных сверл на станке нажимать на точильный круг надо равномерно, чтобы сверло не перегревалось и не утрачивало своей прочности.

Если вы никогда не имели дела с затачиванием сверл, попробуйте заточить какое-нибудь из них для пробы, специально выбрав такое сверло, которое было бы не жалко выбросить. При необходимости потренируйтесь на старых сверлах.

Для сверления дерева нередко применяют сверла для металла с переточенными концами. Концы перетачивают для получения прямой режущей кромки и краевых подрезателей. Переточенное сверло годится для выполнения отверстий поперек волокон со стороны кромки. Для сверления вдоль волокон сверло затачивают как обычно, но только под углом 60° . Обычное сверло можно переточить на сверло с подрезателем и сверло с центром на точильном станке с тонким камнем.

Вспомогательные инструменты

Виды вспомогательных инструментов

Для столярно-плотничных работ вспомогательным инструментом являются молотки, киянки, клещи, кусачки, напильники и др.

Столярные молотки выпускаются пяти типов с обозначением мет (1, 2, 3, 4, 5). Длина ручки — 280–340 мм, высота корпуса — 95–135 мм, ширина бойка — 19–35 мм. Масса корпуса делается 250, 500, 750, 1000, 1200 г. Высота и толщина (Н×В) всадного конца ручки в зависимости от типа молотка следующие: 22×12, 30×16, 32×18. Ручки делают из древесины граба, клена, рябины, кизила, ясеня и березы. Ручка не должна иметь бугров, выбоин, отколов, отщепов, сучков, гнили и других пороков. Длина ручки в зависимости от массы корпуса 280, 300 и 340 мм.

Киянка — деревянный молоток с плоской или круглой (бочкообразной) головкой применяется для ударов по ручке долота, стамески, при налаживании рубанков, при сборке деталей и узлов мебели и др. Размеры круглой киянки следующие: наибольший диаметр — 120 мм, диаметр торцов — 80 мм, высота — 180 мм, длина ручки — 390 мм.

Добойник — стальной стержень в виде кернa размером 120–150×10 мм с небольшим углублением (ямкой) на тонком рабочем конце. Его применяют для забивания гвоздей в углублениях, где имеется опасность замять молотком поверхность изделия. Головка гвоздя или верхний конец шпильки вставляется в это углубление.

Клещи строительные используются для выдергивания гвоздей при столяр-

ных, плотничных, кровельных, паркетных и других видах работ. Выпускают клещи четырех типоразмеров, в мм: 180×44×16, 225×52×20, 250×55×22, масса от 230 до 560 г. Первая цифра — длина рычагов, вторая — ширина губок, третья — высота губок.

Кусачки торцовые предназначены для перекусывания проволоки, гвоздей и др. Выпускаются четырех типоразмеров массой 180–310 г с обозначениями и размерами: 125×20×22, 160×26×26, 180×28×30, 200×30×34. Первая цифра — размер рычага, вторая — высота губок, третья — ширина губок.

Слесарные напильники общего назначения в зависимости от числа насечек (зубьев), приходящихся на 10 мм длины, подразделяют на шесть классов, а насечки имеют номера 0, 1, 2, 3, 4 и 5. К первому классу относят напильники с насечкой № 0 и 1 с числом зубьев на 10 мм — 4–12. Такие напильники называют драчевыми. Они имеют наиболее крупные зубья. Ко второму классу относятся напильники с насечкой № 2 и 3 с числом зубьев 13–24 и называются личными. К третьему, четвертому, пятому и шестому классам относятся напильники с насечкой № 4 и 5 с числом зубьев 28 и называются бархатными.

По форме слесарные напильники выпускаются нескольких типов:

- **Плоские напильники** бывают тупоносые и остроносые. Их длина — 100–350 мм, ширина — 12–35 мм, толщина — 3–7,5 мм.

- **Ромбические напильники** выпускают длиной от 100 до 250 мм, шириной от 12,5 до 32 мм, толщиной (высотой) от 3,25 до 8 мм.

- **Трехгранные напильники** изготовляют длиной 100–300 мм, с шириной грани 8–21 мм.

- **Квадратные напильники** делают длиной 100–300 мм, с шириной грани 4–12 мм.

- **Полукруглые напильники** имеют длину 100–450 мм, ширину 16–45 мм, толщину (высоту) 4,5–13 мм.

- **Круглые напильники** выпускают длиной 100–400 мм, диаметром 4–18 мм.

Все напильники имеют перекрестную (двойную) насечку, основную — под углом 65°, вспомогательную — под углом 45° к оси напильника.

Напильники для затачивания пил по дереву выпускают плоскими, трехгранными, круглыми и ромбическими:

- **Плоские напильники** выпускают шириной 18 мм, толщиной 3 мм, длиной 200 мм, радиус закругления ребра — 1,5 мм, насечка двойная.

- **Трехгранные напильники** изготовляют остроносыми и тупоносыми длиной 150 и 200 мм с шириной грани 9, 13 и 16 мм. Насечка может быть одинарная и перекрестная (двойная) под углом 60° к оси напильника. Напильники с двойной насечкой должны иметь 24 основных и 20 вспомогательных насечек: с одинарной — 24 основных на 10 мм длины.

- **Круглые напильники** делают длиной 150 мм и 200 мм, общий диаметр — 5, 7,5 и 10 мм, диаметр носка — 2,5, 4 и 5 мм.

- **Ромбические напильники** выпускают длиной 150 мм, шириной 19 и 24 мм, толщиной ромба 5 и 1 мм, ребра — 1 мм.

Длина хвостовиков у всех напильников 50 или 55 мм, форма трапецевидная с размером на конце 2–3 мм.

Рашпили предназначены для обработки мягких металлов, кости, кожи, дерева, каучука. Изготавливаются плоскими, тупоносыми и остроносыми шириной 21, 25, 30 и 35 мм, толщиной 5, 6,5, 7 и 7,5 мм. По толщине к носку напильники

немного скашиваются. Насечка поверхности рашпелей делается в виде зубьев (точек).

- **Полукруглые рашпили** делают шириной 21, 25, 30 и 35 мм, высота или толщина напильников — 6,0, 7,0, 8,5, 10 мм, ширина мыска — 10, 12,5, 15, 17,5 мм.

- **Круглые рашпили** выпускаются диаметром 8, 10, 12 и 15 мм. Диаметр мыска — 4, 5, 6 и 7 мм.

Длина плоских, круглых и полукруглых рашпелей — 200, 250, 300 и 350 мм. Хвостовики квадратной формы с размерами конца 25,3 мм.

Надфили представляют небольшие напильники, которые применяются для лекальных и граверных работ, а также для зачистки в труднодоступных местах (отверстий, углов, коротких участков профиля и др.). В деревообработке надфили постоянно используются для зачистки профиля, при выпиливании лобзиком, резьбе по дереву, при точении на токарном станке по дереву, при заточке и правке зубьев пил, при зачистке и подгонке небольших пластмассовых деталей (фурнитуры и др.).

Надфили имеют такую же форму, как и слесарные напильники. Длина надфилей — 80, 120 и 160 мм. На рабочей части надфиля на длине 50, 60 и 80 мм наносят насечки зубьев. Надфили имеют перекрестную (двойную) насечку: основную — под углом 25° и вспомогательную — под углом 45°. Узкая сторона надфиля имеет одинарную насечку (основную).

В зависимости от количества насечек, приходящихся на каждые 10 мм длины, надфили разделяют на пять типов — № 1, 2, 3, 4 и 5. В зависимости от типа надфили имеют от 20 до 112 насечек на 10 мм длины. На рукоятке наносится номер насечки.

Бруски шлифовальные изготавливаются квадратные, прямоугольные, треугольные, круглые, полукруглые. Бруски прямоугольные шлифовальные типа БП предназначены для заточки и правки ручного инструмента: ножей рубанков, долот, стамесок, циклей, ножей отделочных и прирезки кромок линолеума, топорков. Выпускают много типоразмеров. Наиболее употребительны размеры в мм: 100×20×10, 150×25×13, 150×25×16, 180×25×18, 200×32×13, 200×32×20, 200×40×13, 200×40×20. Первая цифра указывает длину, вторая — ширину, третья — толщину.

Промышленность выпускает бруски шлифовальные столярные двухслойные длиной 150 мм, шириной 75 мм, толщиной 25 мм. Один слой служит для заточки с крупной зернистостью, второй — мелкий, типа оселка для правки инструмента.

Шлифовальные шкурки выпускаются на тканевой или бумажной основе и представляют собой плотную ткань (саржа) или бумагу, на которую нанесен тонкий слой твердого материала — абразива. В качестве абразива применяют электрокорунд, монокорунд, карбид кремния, гранит, кремнезоль или стекло. Шкурки выпускают под номерами, которые обозначают крупность основной массы зерна абразива (например, №10 — 0,1 мм; №100 — 1 мм; №5 — 0,005 мм; №50 — 0,05 мм).

Качество закрепления абразива можно проверить путем перегиба рабочей стороны внутрь. Если зерна не высыпятся из клея и основы, а также не расслаивается бумажная основа, то шкурку можно пускать в дело.

Струбцины необходимы при склеивании и сборке деталей, креплении их к верстаку во время обработки, для прикрепления к столу или верстачной дос-

ке всякого рода стусел и приспособлений — уголков, упоров и т. п. Для тонких и широких щитков они непригодны.

Раньше были распространены деревянные струбцины. Их достоинства — мягкий зажим и небольшая масса при значительных размерах.

Металлические струбцины прочнее деревянных, но из-за мелкой нарезки времени для свинчивания и обжатия требуется больше и есть опасность продавить деталь упором. При сжатии лицевых плоскостей под упор помещают подкладку. При пользовании металлическими струбцинами целесообразно изготовить набор деревянных подкладок с вырезанными под упор гнездами так, чтобы упор входил в гнездо с небольшим усилием. Это облегчает установку струбцины, так как подкладка не спадает с упора.

Зачистка поверхностей

Напильником зачищают отверстия, уступы, овалы, фигурные плоские поверхности.

Для грубой зачистки древесины применяют напильники с крупной насечкой (рашпили), позволяющие за один проход снять до 0,3 мм древесины.

Плоским напильником с крупной насечкой или рашпилем можно закруглить кромку, обработать круглую деталь или изделие, зачистить уступ, паз или углубление, гнездо, проушину.

Квадратным напильником зачищают отверстия прямоугольной формы, уступы, проушины и др.

Трехгранным напильником зачищают паз и гребень трапециевидной формы, отверстие трехгранной формы и др.

Круглым напильником зачищают отверстия, ключевины и др.

Полукруглыми напильниками обрабатывают криволинейные поверхности, полукруглые углубления и др.

Ромбические напильники чаще всего применяют для заточки пил, зачистки и продельвания канавок и др.

В процессе зачистки нажимать на напильник следует только при движении напильника вперед. В начале хода напильника нажим левой рукой на напильник должен быть максимальным, а правой — минимальным. При перемещении напильника вперед нажим правой рукой необходимо увеличивать, а левой — уменьшать. При нажиме на напильник с постоянной силой он в начале хода будет отклоняться рукояткой вниз, а в конце — носком вниз. В этом случае края обрабатываемой поверхности будут «заваливаться». При зачистке напильник перемещают не только вперед, но одновременно вправо или влево, чтобы снимать с обрабатываемой поверхности за один проход слой древесины с возможно большей площади.

После обработки напильником поверхность окончательно зачищают циклей и шлифовальной шкуркой.

ЭЛЕКТРОИНСТРУМЕНТ: ВИДЫ И ПРИЕМЫ РАБОТ

Классификация электроинструмента зарубежных производителей

Западными производителями по критериям профессиональности электроинструмент делится на 4 класса — 2 для производства и 2 для быта. В быту используется инструмент таких классов:

1. **Professional** (профессиональный класс).

Для него характерны:

- Высокая прочность основных деталей и узлов.
- Высокая рабочая исполнительность.
- Повышенный ресурс.
- Средняя продолжительность включения, т. е. способность работать с максимальной нагрузкой в течение ограниченного времени.
- Способность работать в жестких условиях эксплуатации.
- Специализация инструмента по сходным рабочим операциям.

2. **Hobby** (любительский инструмент).

Для него характерны:

- Низкая прочность.
- Высокая безопасность, включая «защиту от дурака».
- Ограниченный ресурс.
- Малая продолжительность включения.
- Требование «мягких» условий эксплуатации.
- Универсализация.

Граница между любительским и полупрофессиональным инструментом весьма условна. Так многие фирмы выпускают одну и ту же модель в двух классах — в любительском и профессиональном.

Строгание электрорубанком

Устройство электрорубанков

Электрический ручной рубанок (рис. 38) непригоден для очень тонкой работы. Однако он отлично подходит для быстрой подгонки по размеру заготовок со значительной массой отхода или большим припуском перед окончательной обработкой столярным рубан-

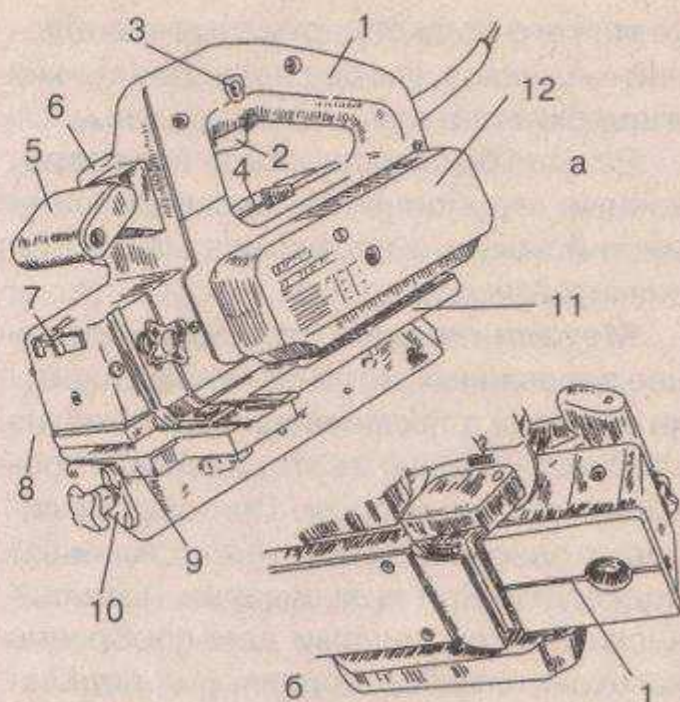


Рис. 38. Электрорубанок PHD 2-82 фирмы «Bosch»: а — устройство: 1 — ручка; 2 — кнопка-курок; 3 — фиксатор кнопки-курка; 4 — ползунок; 5 — вспомогательная рукоятка; 6 — патрубок удаления стружки; 7 — регулятор глубины строгания; 8 — регулятор глубины фальцевания; 9 — подающая подошва; 10 — регулятор угла наклона; 11 — боковая линейка; 12 — кожух приводного ремня; б — подошва: 1 — желобок для скосов

ком. Он также весьма удобен в таких операциях, как подрезка нижней части двери перед укладкой ковра или выполнение отлива на наружном подоконнике.

Электрорубанки имеют двигатели мощностью от 600 до 900 Вт. Эти двигатели могут существенно отличаться, но обычно скорость вращения ножей без нагрузки варьирует в пределах от 12 000 до 16 000 об./мин. Кнопка-курок может фиксироваться для обеспечения режима непрерывной работы нажимом кнопки на ручке.

Главная деталь любого электрического рубанка — **вращающийся барабан с закрепленными на нем ножами**. От электромотора к барабану вращательное движение передается с помощью

зубчатого приводного ремня, а поскольку время от времени он изнашивается и требует замены, его располагают под боковым съемным кожухом. Другой съемный кожух над мотором открывает доступ к угольным электрическим щеткам. Плавное увеличение скорости вращения при включении и электронное поддержание постоянной скорости вращения практически полностью исключают перегрузку электромотора.

Вспомогательная рукоятка, расположенная сверху передней части инструмента, помогает управлять рубанком и держать подающую часть подошвы ровно прижатой к поверхности заготовки.

Регулятор глубины фальцевания на корпусе инструмента определяет максимальную глубину при выполнении фальцевания. Самые маленькие рубанки снимают не более 8 мм, но максимальная глубина резания для большинства рубанков колеблется в пределах от 20 до 24 мм. Боковая линейка регулирует ширину строгания при выполнении фальцев, фасок и т. п.

Глубина строгания регулируется подъемом или опусканием передней или подающей части подошвы. При нулевом положении обе части подошвы находятся на одном уровне. Маленькие рубанки снимают до 1 мм за один проход, большие рубанки — до 2,5 мм. Профессиональные рубанки могут снимать до 3,5 мм в глубину. Ширина подошвы рубанка точно совпадает с длиной ножей (резцов или режущих полотен). Большинство рубанков имеют ширину 82 мм.

Алюминиевая подошва рубанка (рис. 38, б) разделена на две части, расположенные спереди и сзади барабана. Задняя неподвижная часть подошвы скользит по уже оструганной древесине, передняя движется по еще не обрабо-

танной поверхности и, имея возможность регулироваться по высоте, задает нужную толщину стружки, то есть глубину среза. При работе следует продвигать рубанок с постоянной скоростью, величина которой зависит от толщины снимаемой стружки.

V-образный желобок на продольной оси подающей (передней) подошвы удерживает рубанок на ребре прямого угла заготовки при выполнении скосов. Боковая линейка с поворотом пластиной (может устанавливаться под углом в пределах 45–90°) помогает держать инструмент под необходимым углом по мере расширения фаски.

Ограждение блока ножей полностью закрывает ножевой блок до того, как он будет отведен назад заготовкой в начале прохода. Оно предохраняет не только работника, но и ножи от повреждения, если случайно положить рубанок на верстак до остановки вращения режущего блока. Ограждение можно убрать вручную для замены ножей с помощью ползунка на корпусе инструмента.

Цилиндрический ножевой блок (барабан) имеет два сбалансированных на нем режущих ножа с двумя режущими кромками. Существует три типа ножей.

Прямой нож — универсальный нож из карбида вольфрама с прямыми режущими кромками.

Прямой нож с закругленными концами предназначен для строгания поверхностей, превосходящих рубанок по ширине. Закругленные концы не оставляют ступенек на поверхности древесины.

Нож с волнистой режущей кромкой сделан для выполнения «машиннообработанных» поверхностей при нарочито грубом качестве обработки — рустовке.

Непосредственный выброс стружек избавляет рубанок от забивания ими,

однако они разлетаются по всему помещению. Направленность **раструба выброса** облегчает их уборку. Мешок должен вмещать достаточно большой объем стружек, но при этом не быть слишком громоздким. Хорошее решение проблемы — подсоединение к патрубку пылесоса, однако и он не может полностью избавить от мусора.

Электрические рубанки оснащаются сетевыми шнурами длиной 3–4 м, а этого вполне хватает, чтобы дотянуться практически куда угодно.

Оборудование, позволяющее установить электрорубанок неподвижно, превращает его в фуговальный и строгальный станок одновременно. Если ручной электрорубанок установить в перевернутом положении на специальном приспособлении, можно направлять заготовку обеими руками. Установленная боковая линейка позволяет делать ровные прямоугольные кромки и заплечики, но, в отличие от настоящих фуговальных станков, электрорубанки обычно недостаточно длинны для получения точной прямоугольности длинных досок.

Технология строгания электрорубанком

Работу электрорубанком можно освоить легко и быстро. На первых порах, особенно при выравнивании широких поверхностей, могут получиться неаккуратные «ступеньки», которые весьма трудно выравнивать. Поэтому рекомендуется вначале поучиться строганию на ненужных досках.

Электрическим рубанком так же, как и ручным, строгать надо по направлению волокон древесины. Поверхность, составленную из нескольких досок или брусков, строгают под углом к клеевым швам и направлению волокон. Если у

древесины беспорядочная текстура, рубанок регулируют для более тонкого строгания. Для получения более гладкой поверхности лучше сделать два-три прохода с меньшей глубиной обработки, чем снять ту же толщину за один раз.

При отделке необработанной, шероховатой древесины рекомендуется сперва установить рубанок на максимально возможную глубину резания, а при втором проходе — значительно уменьшить ее. Во время работы не надо сильно нажимать на рубанок, это приводит к тому, что кромка обрабатываемой поверхности скругляется.

Для строгания подающую подошву ставят на заготовку, не касаясь древесины ножевым блоком. Нажимают на вспомогательную рукоятку для выравнивания подошвы на заготовке. Включают инструмент и равномерно ведут его. В конце прохода переносят нажим на заднюю часть рубанка, чтобы он не «нырнул» и не срезал незапланированный скос на конце детали. Эту ошибку можно исправить, установив рубанок на малую глубину, и аккуратно сострогать древесину ниже уровня дефекта.

Результат проверяют угольником. Обеспечить ровное положение рубанка на заготовке иногда помогает боковая линейка. При выравнивании широких досок строгают по диагонали в двух направлениях, каждый раз с последовательным перекрытием проходов рубанка. В конце строгают параллельно длинным сторонам.

При выборке четверти или фальца используется боковая линейка, ограничивающая ширину строгания и помогающая «держат» прямой угол между рубанком и краем бруска или доски. С правой стороны рубанка устанавливается ограничитель глубины, который не дает ему вырезать лишнее количество

древесины. Боковая линейка также позволяет обстругивать поверхности и под углом в сорок пять градусов.

Для строгания прямых фальцев боковую линейку и регулятор глубины устанавливают в соответствии с параметрами фальца (рис. 39, а). Стругают до необходимой глубины, прижимая линейку к заготовке на всем протяжении.

Для выполнения фальца со скосом действуют так, как указано выше, но при этом устанавливают необходимый угол наклона. Необходимо постоянно прижимать рубанок к заготовке, чтобы он не съезжал по уклону скоса (рис. 39, б).

После самой тщательной обработки поверхности электрорубанком могут остаться незаметные следы, которые легко устраняются ручной циклей. Ребро цикли должно быть очень ровным и острым. Вести ее нужно под небольшим углом по направлению волокон. Цикля срезает все ненужные выступы и поверхность получается ровной. А чтобы поверхность после цикли стала идеально

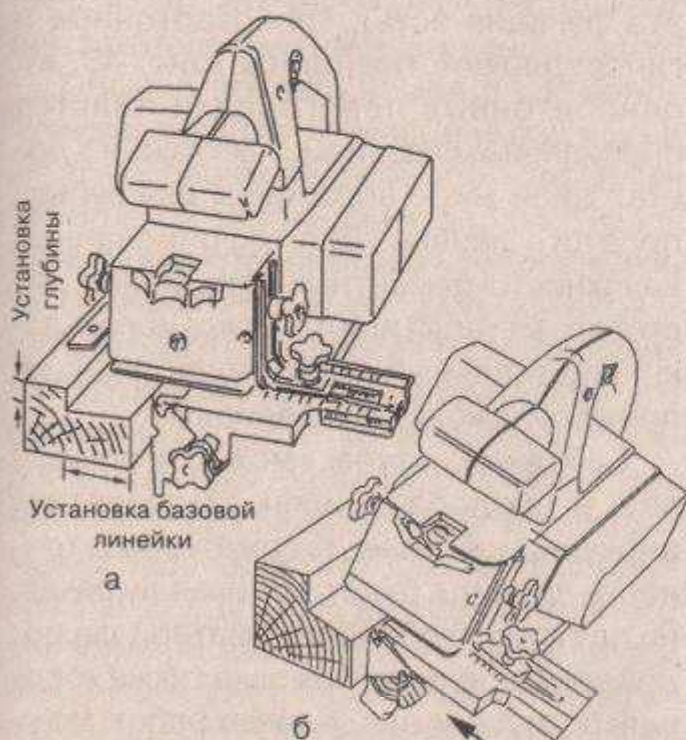


Рис. 39. Стругание фальцев: а — прямого; б — со скосом

гладкой, ее следует обработать наждачной бумагой.

Хороший рубанок сконструирован так, чтобы замена ножей была максимально простой. Нож заменяют, когда затупились обе кромки. При обычном порядке замены ножа новое полотно вдвигается в специальный желобок на ножевом блоке или барабане, затем с помощью отрезка деревянной рейки или бруска выравнивается конец ножа с краем подошвы. Нож закрепляется в желобке затяжкой двух или трех винтов.

Пиление древесины электропилами

Виды электропил

Существует множество разных моделей зарубежных и отечественных производителей. Они отличаются по цене и качеству. Главное отличие имеющихся видов электропил — принцип действия, но практически все они (до определенной степени) являются взаимозаменяемыми.

Сейчас фирмы-изготовители производят:

- сабельные электроножовки;
- столярные электроножовки;
- лобзиковые электропилы;
- дисковые (циркулярные) электропилы;
- торцовочные электропилы (принцип действия тот же, что у дисковых);
- цепные электропилы.

Сабельные электроножовки: устройство и технология работы

В сабельных ножовках (рис. 40, а) режущим инструментом является пильное полотно, совершающее маятнико-

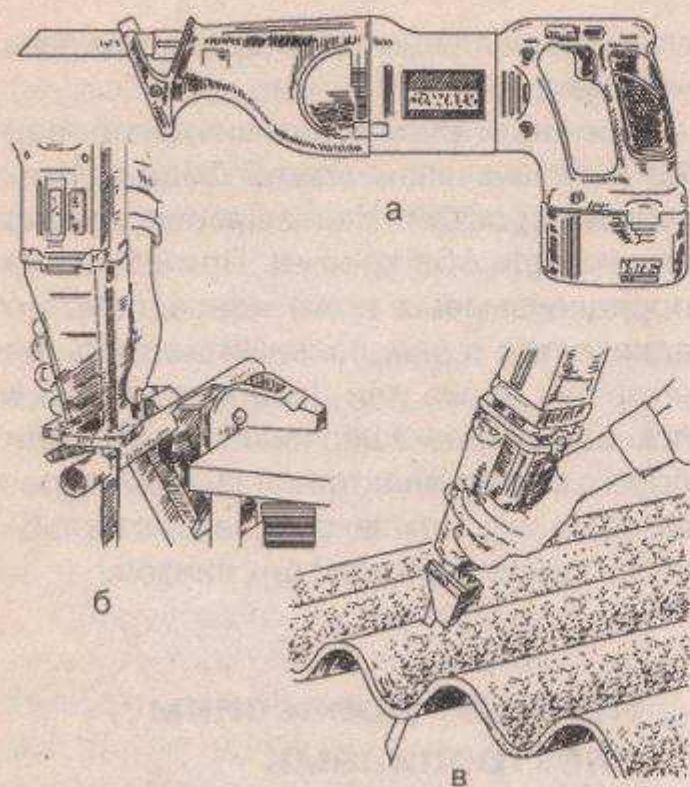


Рис. 40. Приемы работы сабельной электроножовкой: а — профессиональная электроножовка DW 309 K фирмы «De Walt»; б — резка трубы ПВХ; в — резка шиферного листа

вое движение (возвратно-поступательные движения вперед-назад). Маятниковое движение полотна способствует эффективному удалению опилок, даже при работе с сырым деревом. При пользовании этим инструментом рекомендуется надевать защитные перчатки.

Возможности ножовок определяются прилагающимся комплектом сменных инструментальных насадок. Существует огромное количество ножовочных полотен: короткие и длинные, с мелкими зубьями — по стали и цветным металлам, со средними или крупными зубьями — по синтетическим материалам, гипсокартонным или гипсоволокнистым плитам, пенобетону, кирпичу, сухой и сырой древесине. Но если комплектация инструмента зависит от производителя, то крепежная система одинакова: для раз-

движения захватных щек держателя лезвия используется универсальный ключ, который подходит для всех моделей. Исключение составляют электроножовки моделей с системой SDS (special direct system, или система смены насадки без использования дополнительных приспособлений), которая напоминает лобиковую систему.

Сабельной электроножовкой очень удобно работать, когда нужно отпилить кусок уже закрепленной доски или для подгонки оконной рамы к оконному проему, или, наоборот, для выпиливания рамы из оконного проема (это гораздо удобнее, чем выламывать).

Одной из областей применения этих инструментов является резка труб специальным полотном (лезвием) по металлу. При работе с металлом небольшое количество смазки помогает лезвию лучше функционировать. Для работы с ПВХ (рис. 40, б), помимо смены лезвия, необходимо установить нужную скорость на электронном регуляторе (если эта функция есть). Гипсокартонные и гипсоволокнистые плиты (рис. 40, в), пенобетонные перегородки пилятся специальным лезвием, так как они в достаточной мере абразивны для зубьев простого лезвия. Для гофрированных волокнисто-цементных материалов, листового металла или пластика используют специальный упор, позволяющий прижать ножовку к материалу.

Сабельную ножовку можно использовать и как лобзик, и как альтернативу циркулярной пиле. К сожалению, точность пропила будет не такая высокая, но для грубой обработки материала подойдет. Сабельная ножовка также хороший помощник для садовых работ: можно легко отрезать сильно разросшиеся ветки деревьев.

Столярные электроножовки: устройство и технология работы

Принципиальное отличие **столярной электроножовки** от простой — использование двух полотен встречного хода. Два ножовочных полотна совершают возвратно-поступательное движение относительно друг друга вдоль оси, что обеспечивает возможности, соответствующие механической поперечной пиле при распиливании дуба. В столярных ножовках используются полотна для дерева, для пластика и для пенобетона.

Электроножовка с возвратно-поступательным движением полотна (рис. 41, а) позволяет ровно распиливать большие поверхности, не прибегая к предварительному просверливанию отверстий или к предварительному надпили в начале процесса. Ножовка быстро и точно пилит толстые брусья, плиты (ДСП, ДВП) и т. п. Этот тип ножовки незаменим для строительных работ. Она очень ровно распиливает даже длинные заготовки — балки, брусья или доски (рис. 41, в). Это идеальный инструмент при изготовлении несущих конструкций.

Обычно потребляемая электроножовкой мощность указывается на ее корпусе, однако желательно, чтобы указывалась и выходная мощность. Выраженная в ваттах, она отражает реальную механическую силу, которую может развить каждый инструмент. В инструкциях к электроножовкам некоторых марок эти сведения отсутствуют. Модели с электронным регулятором скорости работают в двух режимах. В первом режиме можно варьировать скорость, не прерывая работу, до 70% ее максимального значения, а затем сразу переходить к максимальной скорости нажатием гашетки до упора. Во втором режиме скорость можно плавно изменять в процес-

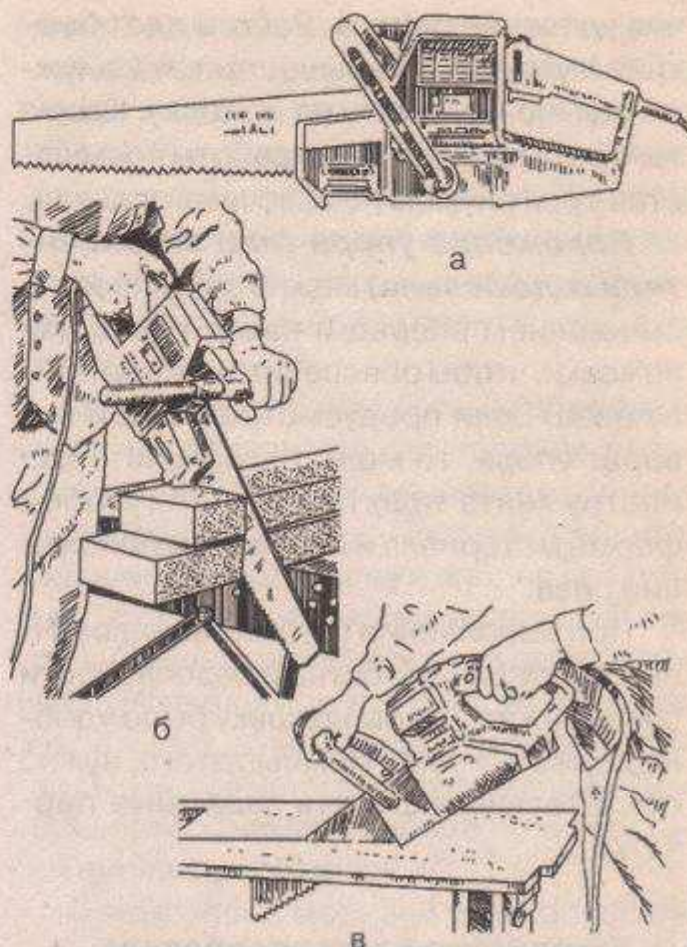


Рис. 41. Приемы работы столярной электроножовкой: а — универсальная пила «Аллигатор» любительского класса KS 385 фирмы «Black & Decker»; б — поперечная распиловка нескольких досок; в — продольная распиловка доски

се работы от минимального до максимального значений. Некоторые регуляторы позволяют изменять скорость и удерживать ее постоянной вне зависимости от прилагаемых усилий, а другие обеспечивают снижение скорости при перегрузках двигателя. Например, в инструкциях к электроножовкам фирмы «Bosch» всегда указаны эти особенности в изменении скорости.

При каждом холостом ходе возвратно-поступательного движения полотна автоматически отводится от только что распиленного места, уменьшая таким образом нагревание от трения и облег-

чая удаление опилок. Работа идет быстрее и утомляет меньше, так как не нужно сильно нажимать на ножовку. Кроме того, при таком режиме работы повышается срок службы ножовочных полотен.

Положение упора (или ограничителя хода лезвия) можно регулировать смещением вперед и назад вдоль оси ножовки, чтобы обеспечить нужную длину реза. Если предусмотрен еще и поворот упора, то можно ограничить ход инструмента практически при любой форме материала и при любом положении реза.

При выполнении грубых распиловочных работ для удобства и безопасности очень важно, чтобы ножовку было удобно держать в руке. Помимо этого, нужно обязательно надевать защитные перчатки.

Устройство электролобзиков

Электролобзик (рис. 42) — универсальный инструмент. С его помощью можно выполнять длинные прямые разрезы практически в любом материале — дереве, камне, пластике, стальном листе и т. п. Существуют также пильные полотна, которыми можно резать даже керамическую плитку. Электролобзик может пригодиться для вырезания кругов различного диаметра, а также для прямоугольных вырезов.

Электролобзики имеют двигатели мощностью 350–600 Вт. Более мощные двигатели предназначены для увеличения толщины обрабатываемого материала, а не повышения числа ходов. Наличие у электролобзика регулирующей электроники обеспечивает постоянство установленной частоты ходов при разных нагрузках и резании различных материалов, в результате чего даже при

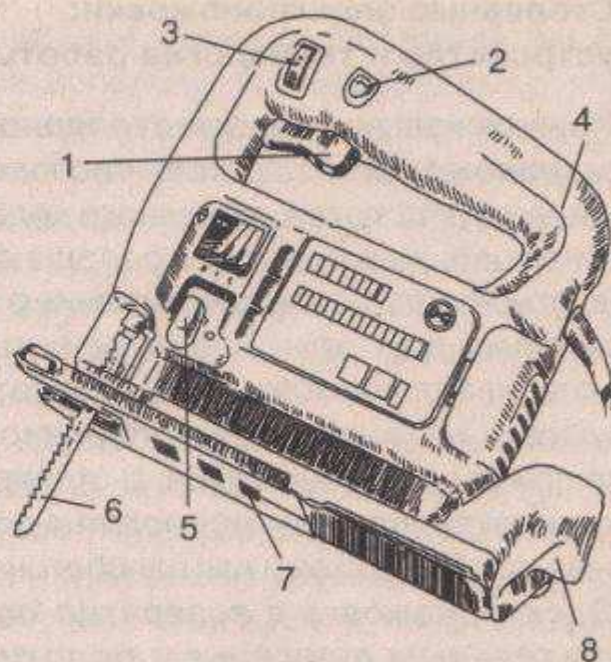


Рис. 42. Электролобзик PST 65 PEA фирмы «Bosch»: 1 — кнопка-курок; 2 — кнопка фиксации курка; 3 — переключатель числа ходов; 4 — ручка; 5 — переключатель маятникового действия; 6 — пила; 7 — лыжа; 8 — патрубок для удаления опилок и пыли

меньшей частоте ходов лобзик работает на полную мощность.

Принцип работы электролобзика довольно прост: при помощи винта пильное полотно жестко крепится в ползуне и совершает возвратно-поступательные движения (движется вверх-вниз) с частотой до 3000 колебаний в минуту (частота при этом может регулироваться). Все современные электролобзики снабжены многоступенчатым маятниковым ходом (режимом подкачки), позволяющим пильному полотну при движении вниз отклоняться назад. Благодаря этому зубцы полотна режут материал только при его движении вверх — вследствие этого увеличивается производительность и удлиняется срок службы пильного полотна.

Размах качания может регулироваться с целью выбора оптимального режи-

ма работы с данным материалом. На максимальной амплитуде быстро и легко пилятся мягкие породы и пластмассы. Маятниковое действие постепенно снижают для мягких пород большой толщины и твердых пород, ДСП и мягких металлов и, наконец, отключают совсем для сталей и тонких листовых материалов.

Средний электролобзик пилит древесину толщиной до 70 мм. Он также может резать цветные металлы до 18 мм и сталь до 3 мм толщиной и другие материалы — от керамики до пластика. Профессиональные инструменты пилят дерево лишь немного толще, но способны резать алюминий до 20 мм и сталь до 100 мм толщиной. Все электролобзики способны выпилить отверстие с радиусом не менее 15 мм. Выбирая лобзик, обращайте внимание на его характеристики, если низшая частота ходов пильного полотна меньше 1000 в минуту, то пластмассу им пилить нельзя.

Односкоростные электролобзики работают на постоянно высокой скорости и прежде всего служат пилами, поэтому нельзя ожидать от них длительной резки металла без угрозы перегрузки двигателя.

У лобзика с регулировкой скорости число ходов или циклов зависит от силы нажима на кнопку-курок, хотя это может ограничиваться переключателем фиксированных скоростей.

Для продолжительной работы на одной скорости нажимают кнопку фиксатора ходов на ручке инструмента. Это качество снижает напряжение и усталость при выполнении длинных и сложных пропилов.

Высокие скорости используются для резания древесины, средние — для пластмасс и мягких металлов типа алюминия, а низкие — для стали и керамики. На практике звук работающего инстру-

мента и легкость, с которой он пилит, — лучшие советчики в отношении выбора числа ходов. Если работать на низких скоростях продолжительный период, двигатель может перегреться. Поэтому время от времени ему необходимо давать поработать пару минут без нагрузки на максимальной скорости, чтобы он остыл.

У электролобзика есть **направляющая** — горизонтальная опорная платформа, которой он опирается на распиливаемую деталь. Поэтому точность пиления очень высока и вполне сравнима с распилом, сделанным дисковой пилой. Обычно направляющую делают поворачивающейся на угол до 45°. При небольших объемах работ электролобзик может заменить дисковую пилу. При больших объемах удобнее пользоваться циркулярной пилой.

У некоторых моделей электролобзиков предусмотрена **система удаления опилок** — их сдувает потоком воздуха от вентилятора охлаждения электродвигателя. Также встречаются модели, у которых пильное полотно прикрыто защитным, прозрачным щитком, который также не позволяет вылетающим опилкам закрывать разметку.

Любой электролобзик может выпиливать сложные изгибы, для этого необходимо поворачивать весь инструмент или соответственно заготовку в направлении резания.

В лобзике со скроллером (устройством поворота пилки) в ходе пиления полотно можно поворачивать, независимо от положения самого инструмента, с помощью круглой ручки на верхней части корпуса. Полотно также может фиксироваться в четырех положениях: вперед, в стороны и назад зубьями.

Пильных полотен для лобзиков выпускают много. Они делаются из разных

материалов, отличаются формой, размерами, заточкой и способами разведения зубьев.

Для материалов с небольшой плотностью предназначаются **пильные полотна** длиной 75, 85 или 100 мм. Для разных материалов применяются пильные полотна с разным шагом — если для дерева он должен составлять 2,5–4 мм, то для металлов (1–2 мм). Для работ по стеклу, кафелю и керамике используются пилки с абразивным напылением (самые лучшие с алмазным напылением). Цветные металлы режут пильными полотнами с волнообразной режущей кромкой. При покупке пильного полотна надо смотреть — подходит ли она к вашему лобзику.

Маркировку импортных аналогов вам объяснят в магазине (она у всех производителей разная). Типы пильных полотен для электролобзиков мощностью 400–450 Вт отечественного производства, их маркировка и назначение приведены в таблице 4.

Таблица 4

Пильные полотна для электролобзиков мощностью 400–450 Вт отечественного производства

Обрабатываемый материал	Толщина обрабатываемого материала (мм), не более
Тип пильного полотна — 3 10 12 (серебристый)	
Стальной лист	2
Алюминиевый лист	2
Стеклотекстолит и пластмассы, армированные стекловолокном	2
Текстолит	8
Тип пильного полотна — 3 20 12 (желтый)	
Алюминиевый лист	2

Окончание табл. 4

Обрабатываемый материал	Толщина обрабатываемого материала (мм), не более
Латунный лист	1,5
Фанера, ДВП	15
Текстолит	4
Тип пильного полотна — 3 22 40 (серебристый)	
Текстолит	30
Твердая и мягкая древесина	60
Фанера	30
Оргстекло	12
Тип пильного полотна — 3 23 40 (черный)	
Твердая и мягкая древесина	60
Мягкие пластмассы	15
Тип пильного полотна — 4 14 18 (желто-золотистый или черный)	
Стальной лист	2
Алюминиевый лист	10
Асбестоцементный лист, шифер	6
Стеклонаполненные пластики	10
Фанера, оргстекло, ДСП	20
Тип пильного полотна — 4 15 42 (черный)	
Алюминиевый лист	10
Стеклонаполненные пластики	10
Фанера, оргстекло, ДСП	20
Твердая и мягкая древесина	60
Тип пильного полотна — 4 16 00 (желтый)	
Пенопласт	20
Бумага	20
Резина	10

Технология пиления электролобзиком

Рекомендуемые режимы качания полотна (регулятор маятникового хода):

- положение I (малая амплитуда) — для древесины твердых пород;

- положение II (большая амплитуда) — для древесины мягких пород;

- положение 0 (без качания) — при узорном пиленнии, чистовой обработке древесины (например, лицевой части, где появление сколов, порезов и некрасивых швов нежелательно), при пиленнии твердых пластмасс и металлов.

При резке металла толщиной меньше 1 мм под него подкладывают лист фанеры и пилят с малой подачей, чтобы избежать вибрации. Резка металла, даже если это тонкий листовой материал, — процесс медленный, и не следует пытаться ускорить его усилением нажима.

Для уменьшения сколов **облицованных пластиком ДСП** используют полотно для резания пластмассовой облицовки с обратным зубом. Если перевернуть заготовку и поместить ее между двумя листами ДВП, можно применять тонкое полотно по металлу.

Длинные, прямые разрезы лучше всего делать широким полотном. Оно стабилизирует положение лобзика, поэтому пропил получается ровнее. Необходимо чаще менять полотно, тупая пилка только «дерет», а не режет материал, при этом растёт нагрузка на двигатель и падает производительность. При резке металлов, особенно цветных и алюминиевых сплавов, а также оргстекла, нужно смачивать полотно водой или жидким машинным маслом. Это облегчает резку и продлевает жизненный срок пилки.

Возвратно-поступательное действие может вызвать вибрацию заготовки, если она не закреплена на верстаке или не удерживается на козлах достаточно надежно. Особенно это касается тонких листовых материалов из ДВП или фанеры, которые необходимо опирать по обе стороны от линии резания на деревянные бруски или планки на козлах.

Так как полотно пилит при движении вверх, оно имеет тенденцию отщеплять древесину по обе стороны пропила с верхней поверхности изделия. Следовательно, следует пилить «хорошей» стороной вниз (если операция не проводится пилкой вверх). Предупреждение сколов на некоторых моделях предусматривается с помощью сдвига лыжи назад так, чтобы полотно пошло в узкий зазор в металле. Другие модели снабжены пластиковым вкладышем, заполняющим пространство вокруг пилки.

При свободном пиленнии переднюю часть лыжи ставят на материал так, чтобы полотно почти касалось заготовки и было на одном направлении с линией резания. Включают лобзик и начинают вводить пилку в материал, касаясь линии разметки со стороны отходной части заготовки. Пилу ведут равномерно, но не нажимая на нее слишком сильно. Скорость сбавляют на последнем сантиметре или около того и придерживают отделяющийся излишек древесины.

При пиленнии параллельно кромке направляющая линейка, устанавливаемая на лыже, ведет пилку параллельно прямой кромке. Линейка должна быть прочно закреплена и выровнена с полотном. Если этого не сделать, то пилка будет двигаться неправильно и может либо сломаться, либо «обжечь» материал. Можно удлинить линейку, привернув к ней рейку из твердых пород древесины. Линейку устанавливают по расстоянию от ее внутренней стороны до пилки, или — если полотно уже находится на линии резания — придвигают линейку вплотную к кромке заготовки и затягивают ее зажим. Пилу включают и продвигают пилку в материал, прижимая линейку к кромке в течение всей операции (рис. 43, а).

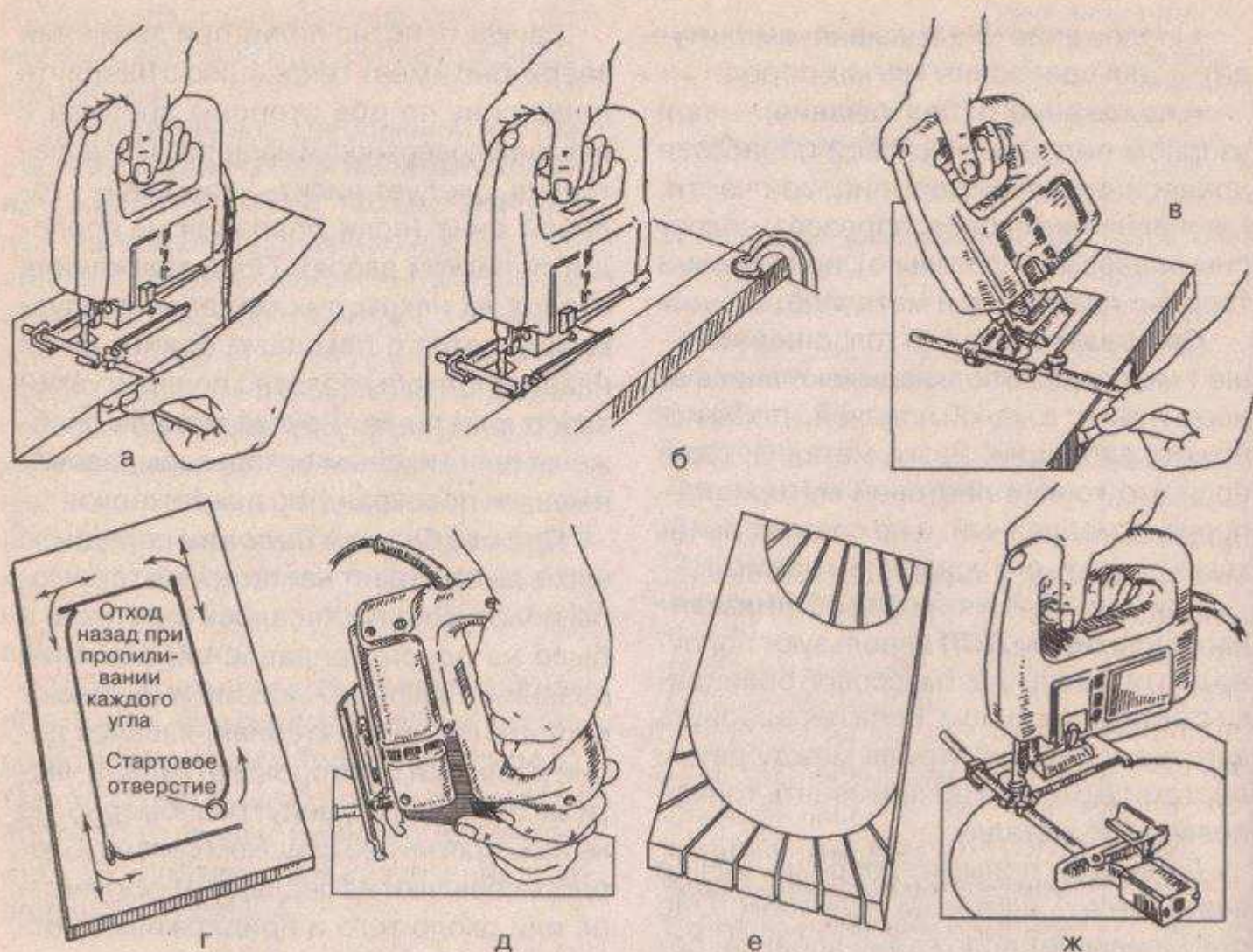


Рис. 43. Пиление электролобзиком: а — прижатие линейки к заготовке при параллельном пилении; б — перемещение лыжи вдоль направляющей рейки; в — пиление скоса при помощи линейки; г — выпиливание прямоугольного отверстия; д — начало врезного пиления; е — выполнение криволинейного пиления; ж — выпиливание окружности при помощи линейки и «центрика»

Для пиления скоса лыжа лобзика может быть установлена под любым углом (в пределах 45°) наклона в каждую сторону (рис. 43, в). Чтобы выставить нужный угол, указанный на шкале наклона, необходимо слегка ослабить винты крепления лыжи, постучать ручкой отвертки по лыже и снова затянуть зажим. Направлять наклоненную пилу рукой достаточно сложно, поэтому, если возможно, нужно пользоваться линейкой или закрепить на заготовке направляющую рейку.

Для выпиливания прямоугольного отверстия (рис. 43, г) сначала делают стартовое отверстие внутри размеченной области около ее края. Затем вводят пилку в отверстие, включают лобзик. Резать нужно до каждого угла, отводить пилку назад примерно на 25 мм и плавно поворачивать пропил, подводя полотно к следующей стороне отверстия. В конце треугольные кусочки отхода в каждом углу удаляют выпиливанием их в обратном направлении.

Для выпиливания округлого отверстия сначала выполняют ту же процедуру — делают стартовое отверстие внутри размеченной области около ее края, вводят пилку в отверстие, включают лобзик. Выпиливают такое отверстие за один прием.

С помощью **врезного (плунжерного) пиления** (рис. 43, д) можно начать выпиливание отверстия без сверления стартового отверстия. Пилу ставят на передний край лыжи, не касаясь полотном заготовки. Включают двигатель и, постепенно поворачивая лобзик вокруг переднего края лыжи, плавно вводят пилку в материал, пока она не примет вертикальное положение, а лыжа не ляжет на поверхность древесины. Врезное пиление в отходной части материала лучше всего начинать не слишком близко от линии пиления.

При криволинейном пилении (рис. 43, е) очень крутые изгибы следует выполнять скроллером, но относительно отлогие кривые можно пилить рукой свободным методом практически любой пилкой. Поворачивая пилку во время работы, нужно быть внимательным к тому, чтобы давление на пилку при ее поворотах было постоянно направлено строго в ее тыльную кромку. В противном случае полотно может деформироваться и в результате сломаться. Если полотно начинает деформироваться на крутом для него изгибе, сначала делают прямые пропилы в отходе, подводя их к линии разметки. Это заставит части отхода отпадать по мере пиления, что дает больше свободы полотну.

Чтобы вырезать ровную окружность (рис. 43, ж), боковую направляющую линейку превращают в циркуль, соединив ее с «центриком», входящим в комплект приспособления. «Центрик»

укрепляют в середине окружности и вращают вокруг него работающую пилу.

Устройство дисковых (циркулярных) электропил

Режущий инструмент в дисковых электропилах — металлический диск с острыми зубцами (рис. 44), который с большой скоростью вращается вокруг собственной оси. Обычно дисковые электропилы для более точного ведения пилы по доске комплектуются параллельным упором. Пилу можно держать в руках и двигать относительно разрезаемой поверхности, а можно закрепить пилу в станине и двигать сам обрабатываемый материал (при больших объемах работ лучше всего так и поступить). Если зажать обыкновенную дисковую пилу в специальный станок, то получится так называемая торцовочная пила, которая позволит отрезать доску поперек под заранее выбранным углом, причем с довольно высокой точностью.

У некоторых моделей дисковых пил есть встроенная система электронного управления, обеспечивающая выбор скорости и плавный старт при включении пилы. Электроника также может добавит мощности, когда циркулярка под нагрузкой.

Угол наклона полотна можно установить по шкале, но если угол должен быть выдержан точно, лучше проверить его пробным проходом пилы. При ослаблении зажима корпус и полотно наклоняются на любой угол в пределах 45°. Максимальная глубина пропила при наклоне полотна уменьшается.

Верхняя часть диска пилы помещена в стационарный кожух. По мере углубления полотна в материал нижнее поворотное ограждение убирается под воздействием заготовки и открывает пильный

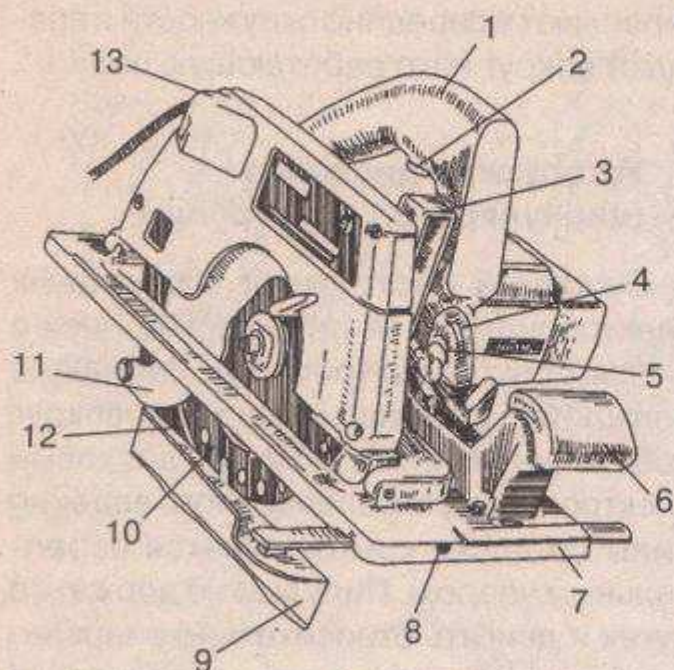


Рис. 44. Дисковая (циркулярная) пила PKS 66 фирмы «Bosch»: 1 — ручка; 2 — кнопка-курок; 3 — шкала глубины пропила; 4 — зажим-фиксатор и шкала угла наклона; 5 — зажим-фиксатор глубины пропила; 6 — вспомогательная рукоятка; 7 — лыжа; 8 — визир пропила; 9 — боковая линейка; 10 — полотно; 11 — поворотное ограждение полотна; 12 — расклинивающий нож; 13 — патрубок удаления опилок и пыли

диск. Когда полотно выходит из материала, подпружиненное ограждение возвращается и закрывает диск. Перед использованием циркулярки убедитесь, что поворотное ограждение работает должным образом.

Зажимные фланцы с каждой стороны пильного диска действуют в качестве антиблокировочной муфты. Если полотно внезапно заклинивает, они позволяют ему проскользнуть, предохраняя тем самым приводной механизм от повреждения.

Предохранитель дисковой пилы предупреждает случайное включение пилы. Перед тем, как можно будет управлять работой циркулярки с помощью кнопки-курка, необходимо нажать пре-

дохранитель большим пальцем. На дисковых пилах не устанавливается фиксатор кнопки-курка для постоянного режима работы, но изготовители приспособлений для дисковых пил поставляют зажимы, скобы и т. п. для этих целей.

Расклинивающий нож установлен непосредственно позади полотна для предотвращения заклинивания дисковой пилы. Когда древесина режется вдоль волокон, освобождаются внутренние межволоконные напряжения, что может сомкнуть пропил за диском. Зазор между ним и зубьями должен быть в пределах 2–3 мм. Кончик самого расклинивающего ножа должен быть на 2–3 мм выше нижнего зуба диска.

Диски бывают с твердосплавными напайками и без напаяек.

Диски без напаяек применяются обычно для получения чистых пропилов в мягком дереве. С твердым деревом, а тем более с металлом, этот диск не справится. Если в распиливаемой доске случайно попадет гвоздь, то диск останется «без зубов». Восстановить его невозможно.

Дисками с твердосплавными напайками можно распиливать доски с гвоздями. Но пропил получается не очень чистым, даже слегка «лохматым».

Тефлоновое покрытие дисков снижает трение, что продлевает срок службы самого полотна и уменьшает износ механизма привода пилы, и риск «ожога» древесины. Зубья, покрытые карбидом вольфрама, дают более чистую обработку поверхности и служат в 10 раз дольше стандартных зубьев пилы.

Зубья диска могут иметь **положительный** или **отрицательный угол заточки**. Если зуб загнут как бы по ходу вращения диска — это положительный угол заточки; если против хода — отрицательный. Положительный угол позво-

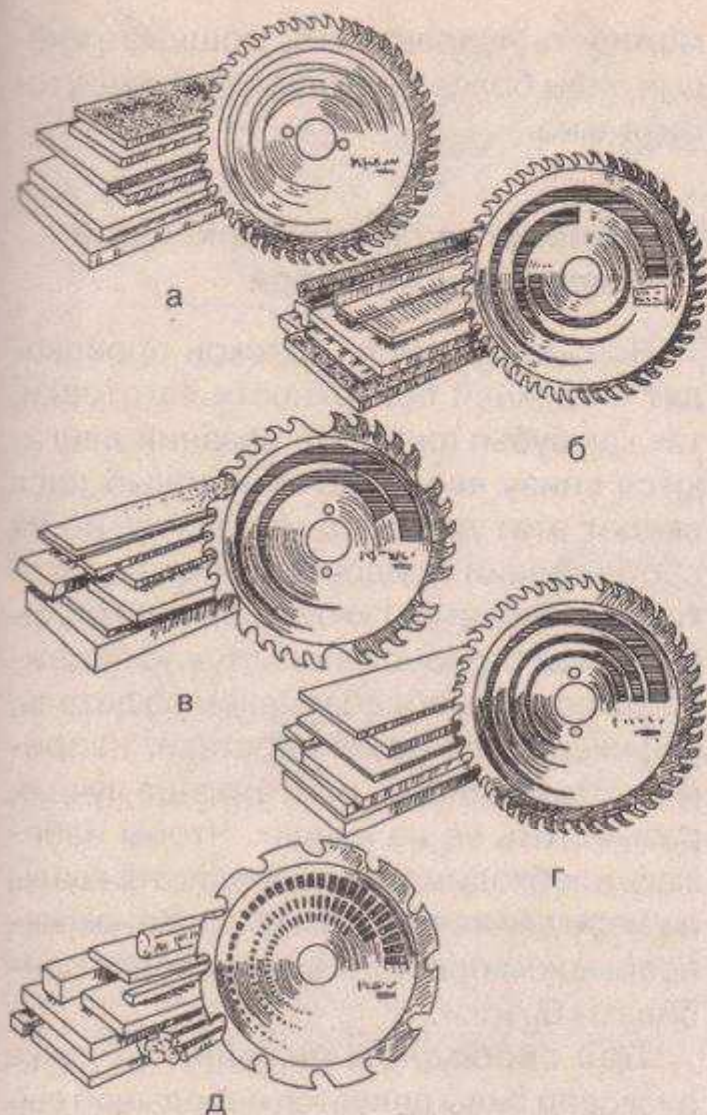


Рис. 45. Диски: а — с остроконечными зубьями; б — с мелкими зубьями; в — с твердосплавными зубьями; г — со скошенными зубьями; д — с крупными зубьями

ляет пилить дерево, дерево с гвоздями, пластик и т. п. Отрицательный угол сможет пилить, например, жель и медь. Теоретически таким диском можно пилить и дерево, но срез получается очень «лохматым»: зубья не подрезают, а раздирают волокна древесины.

Чем больше зубьев у диска, тем чище он режет. Для распиливания материалов, требующих деликатного обращения, — например, тонкой фанеры, фибры или листов шпона — используют диски с 60–112 зубьями. Большое значение имеет также форма зубьев. Осо-

бая форма зубьев позволяет либо пилить с большой скоростью при одновременном удалении опилок из разреза, либо получать очень тонкий распил. В последнем случае скорость вращения диска не должна быть слишком высокой.

Диск с остроконечными зубьями (рис. 45, а) подходит для поперечного пиления цельной древесины. Оставляет достаточно хорошо обработанную поверхность.

Диск с мелкими зубьями (рис. 45, б) подходит для тонкого пиления ДСП и искусственных древесных материалов, ламинированных пластиком. Режет относительно медленно.

Диск с крупными зубьями (рис. 45, д) подходит для продольного пиления. Кончики зубьев выполнены из карбида вольфрама. С небольшим количеством зубьев он дает чисто обработанную поверхность.

Диск со скошенными зубьями (рис. 45, г) — сравнительно недорогой универсальный диск для продольного и поперечного пиления мягких и твердых пород и искусственных древесных материалов.

Диск с твердосплавными зубьями (рис. 45, в) — высококачественный универсальный диск с весьма высокой чистотой обработки при поперечном и продольном пилении цельной древесины и резке всех искусственных древесных материалов, включая ламинированные.

После установки нового диска необходимо удостовериться, что нижние зубья полотна были направлены от расклинивающего ножа. Зубья дисков должен затачивать только специалист.

Для диска диаметром 130 мм глубина пропила составляет 40 мм, для 150 мм — 46 мм, для 160 мм — 54 мм, для 190 мм — 66, для 210 мм — 75, для 230 мм — 85 мм.

Глубину пропила можно регулировать, поднимая или опуская тело пилы по отношению к опорной плате (лыже). Есть шкала, по которой устанавливается глубина, но многие мастера предпочитают для этого использовать саму заготовку. Приподняв поворотное ограждение, лыжу опускают на заготовку так, чтобы полотно касалось кромки детали. Освобождают зажим регулировки глубины, поднимают или опускают диск таким образом, чтобы он выступал за поверхность детали на 2–3 мм, и затягивают зажим. Для выполнения частичного (глухого) пропила его глубину отмечают на боковой стороне заготовки и устанавливают по этой разметке диск.

Чаще всего необходима пила, способная распилить древесину толщиной до 50 мм. Следует учитывать, что чем больше диаметр диска, тем тяжелее пила. Например, 230-миллиметровая пила достаточно тяжела и утомляет при длительной работе. Но если она смонтирована на станке, ее вес перестает быть недостатком.

Пилы с патрубком для пылеудаления на верхней направляющей отбрасывают опилки и пыль в сторону. Можно также использовать пылесборный мешок, надетый на патрубок, или подсоединить к нему шланг от пылесоса.

С помощью специального рабочего стола или станка можно преобразовать переносные дисковые пилы в отрезные станки. Такие столы поставляют многие изготовители. Пила в перевернутом положении крепится с помощью резьбовых соединений к нижней части стола таким образом, чтобы полотно проходило сквозь столешницу. У отрезного станка есть определенные преимущества. Он освобождает обе руки для направления заготовки, у него лучше направляющие и шаблоны, он дает воз-

можность использовать мощные тяжелые пилы более безопасно и менее утомительно.

Технология пиления дисковой (циркулярной) пилой

Все «вырывания» волокон происходят с верхней поверхности заготовки, так как зубья пилы при резании двигаются снизу вверх. Качественный диск сведет этот дефект к минимуму, но из соображений предосторожности заготовку располагают «хорошей» или облицованной стороной вниз. Нужно надежно закреплять обрабатываемую деталь, зафиксировав ее на верстаке, например, струбцинами, или, что еще лучше, разместить ее на концах. Чтобы избежать необходимости передвигать козлы по мере движения пилы при длинном непрерывном пропиле, к ним сверху прибавляют бруски.

При свободном пилении на лыже дисковой пилы делается небольшой вырез, который выполняет роль визира (прицела). Необходимо сделать несколько пробных резок, чтобы почувствовать связь между визиром и пропилом, оставляемым пилой. При свободном пилении нужно касаться диском линии разметки со стороны отхода. На некоторых моделях предусмотрен второй визир для контроля за процессом в случае наклона корпуса инструмента на 45°. Пилу держат двумя руками, поставив переднюю часть лыжи на заготовку, визир выравнивают с линией разметки (рис. 46, а). Инструмент включают и уверенно вводят диск в материал. В конце пиления нужно дать ограждению закрыться, выключить пилу и дождаться, пока диск остановится, прежде чем положить пилу.

При пилении вдоль волокон параллельно кромке (рис. 46, б) пилу ведут

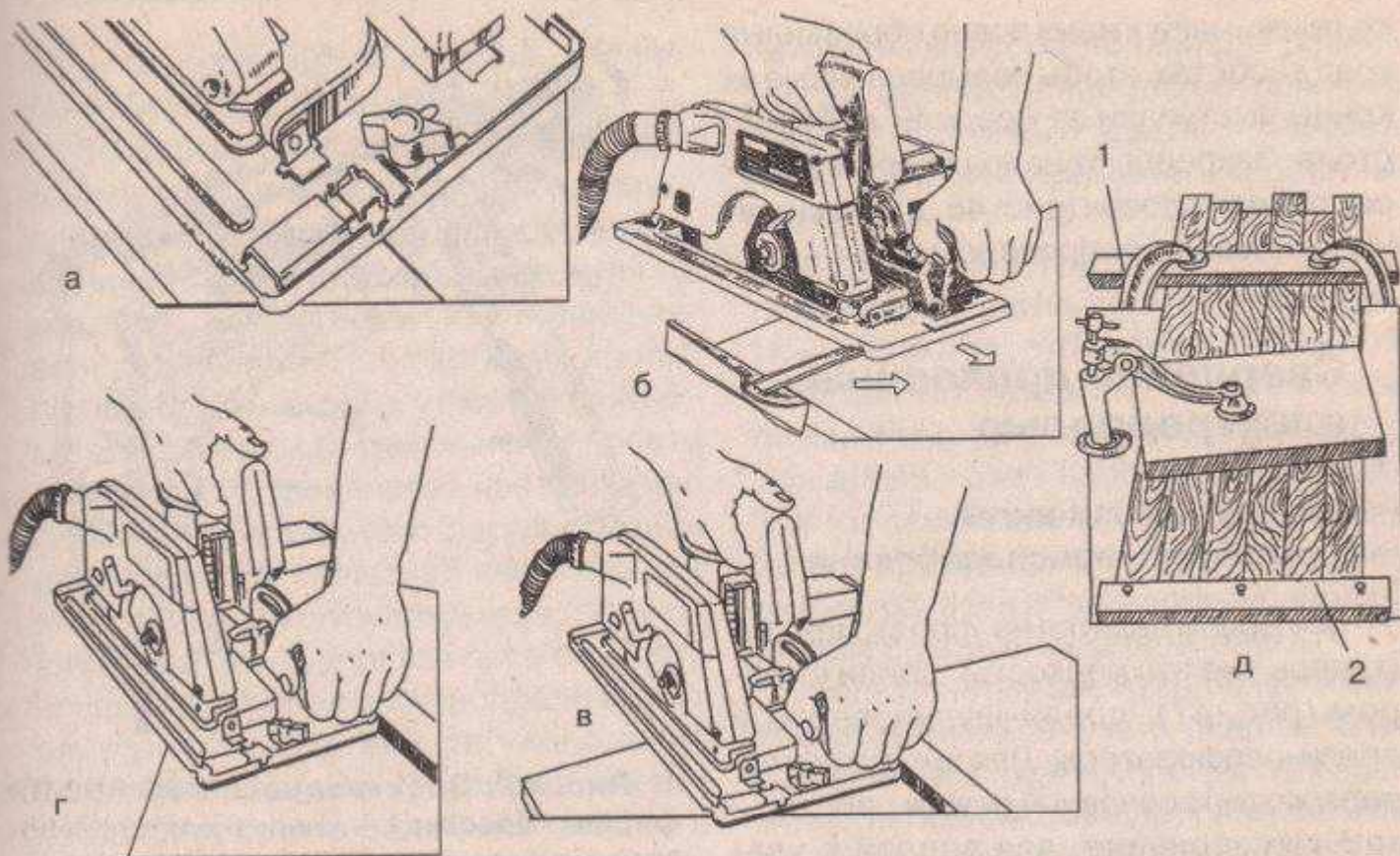


Рис. 46. Пиление дисковой пилой: а — установление визира лыжи пилы на линию разметки при свободном пилении; б — пиление вдоль волокон параллельно кромке; в — пиление по направляющему бруску; г — пиление под углом к волокнам; д — установка нескольких досок при поперечном пилении; 1 — направляющая рейка; 2 — упорная доска

равномерно, постоянно прижимая линейку к кромке заготовки на всем протяжении. Все дисковые пилы имеют распиловочную линейку, которая направляет полотно при отрезании полосы с параллельными краями от кромки лесоматериала. Хорошая линейка должна быть жесткой с надежным креплением и зажимом, обеспечивающим ее строгую параллельность с полотном. Она устанавливается с любой стороны, а на большой дисковой пиле ее можно удлинить деревянной рейкой. Для установки линейки используют ее шкалу, делают пробный пропил и проверяют точность.

Пилить можно, используя в качестве направляющей брусок (рис. 46, в). Если требуется отпилить полосу, которая слишком широка для линейки, струбцинами закрепляют или временно приби-

вают прямой брусок на поверхности заготовки и по нему перемещают боковой край лыжи. Во время пиления нельзя отрывать лыжу от бруска.

Выпилить паз или фальц переносной пилой — процесс достаточно трудоемкий, но точный. Линейку устанавливают для пропила двух краев паза или внутреннего края фальца и переставляют ее для постепенной выборки отхода посредством последовательных проходов пилы.

Отрезное пиление под углом к волокнам (рис. 46, г), в том числе и под прямым, производится с помощью направляющего бруска, закрепленного на заготовке.

Для одновременного обрезания нескольких досок по одному размеру прибивают базовый брусок к верста-

ку, прижимают к нему ровно обрезанные края досок так, чтобы невыровненные их концы выступали за пределы рабочего стола. Закрепляют направляющий брусок поперек досок (рис. 46, д) и подравнивают их одним проходом пилы.

Сверление древесины электродрелью

Электродрели: виды, устройство, приспособления

Все дрели делятся на «просто дрели» (теперь уже это редкость), дрели с ударом (рис. 47), дрели-шуруповерты и дрели-перфораторы. Для инструментов первого типа основной режим работы — только сверление, для дрелей с ударом — то же сверление и время от времени использование сверления с ударом, для дрелей-шуруповертов — сверление и закручивание гаек и шурупов.

Мощность дрелей с ударом, как правило, не превышает 500 ватт, частота вращения составляет от 0 до 2800 об./мин, а частота ударов — до 17000 тысяч. Отверстие самого большого диаметра, которое они могут просверлить в бетонной стене — 13 миллиметров, в древесине чуть больше — 20, в стальном листе — 10 миллиметров.

Принципиальное отличие дрели от перфоратора состоит, прежде всего, в ударном механизме. Если в ударной дрели для этого используется храповое колесо, то в перфораторе удар создает либо пневматический, либо электромагнитный механизм. Соответственно, если для дрели режим сверления с ударом — это режим повышенного износа, то для перфоратора сверление с ударом — это абсолютно нормальный режим работы.

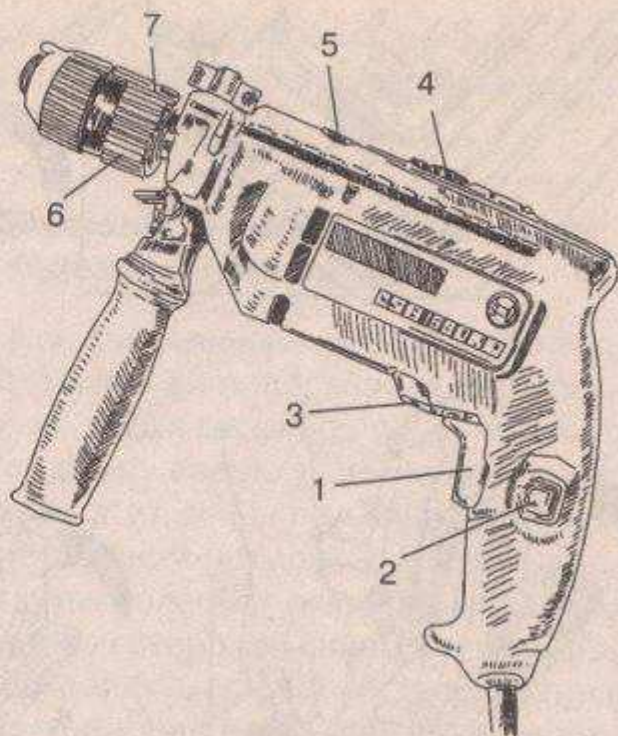


Рис. 47. Электродрель CSB 550 RP фирмы «Bosch»: 1 — кнопка-курок плавного регулирования скорости; 2 — кнопка фиксации курка; 3 — переключатель реверсивного действия; 4 — переключатель фиксированных скоростей; 5 — переключатель ударного действия; 6 — патрон; 7 — ограничитель глубины

Перфоратором можно просто сверлить — в каждом перфораторе есть этот режим и он способен заменить собой дрель. У некоторых моделей перфораторов есть режим «долбления» без сверления (проще говоря, режим отбойного молотка), что, например, позволяет с его помощью пробить в стене штробу для укладки электропровода. Естественно, что стоят они подороже простых «ударных» электродрелей, но ведь и возможности у них повыше. Обычно потребляемая мощность может достигать до 1000 Вт, а частоты вращения и ударов достигают 3000 и 30000 соответственно.

В разных моделях разные системы регулировки и выбора числа оборотов. Большие обороты предназначены для сверления древесины, малые оборо-

ты — для сверления кирпича, бетона, камня и заворачивания шурупов.

Большинство моделей снабжены курком-кнопкой в виде спускового крючка для плавной регулировки скорости вращения, которая изменяется от нуля до максимума в соответствии с силой давления на кнопку. На некоторых дрелях перемещение кнопки может ограничиваться выбором оптимальной скорости с помощью встроенного в нее винта или гайки бесступенчатого регулирования оборотов. Это полезное качество при заворачивании шурупов, когда требуется малая, легко управляемая скорость вращения. Многие электродрели имеют электронную систему регулирования скорости вращения. Лучшие из них позволяют держать заданную скорость постоянной даже под нагрузкой сверла, а встроенные компенсаторы крутящего момента предохраняют двигатель от поломки, если сверло застрянет в материале. Такое свойство, как «мягкий старт», минимизирует начальный рывок высокоскоростного электродвигателя, что важно для предупреждения срыва шлица винта или шурупа. Многие электродрели имеют переключатель направления вращения для выворачивания винтов и шурупов.

Существует несколько разновидностей патронов для закрепления сверл в электродрелях.

В патроне с тремя кулачками для разделения и сведения кулачков применяется специальный ключ с зубчатым колесом.

Бесключевой патрон регулируется поворотом кольца вокруг механизма. **Быстродействующий патрон** автоматически открывается, и в него вставляются специальные сверла с рифлеными хвостовиками; если патрон отпустить — он зажимает сверло. Для дрелей с таким

патроном выпускаются сверла различных размеров с одним диаметром хвостовика. Патронный адаптер (переходник) позволяет применять и обычные сверла.

Возможности патрона обозначаются максимальным диаметром сверла (точнее, его хвостовика), которое можно вставить в патрон, и относится к максимальному диаметру отверстия, которое дрель может просверлить в стали. Той же самой дрелью можно просверлить в древесине отверстия большего диаметра, если использовать сверла по дереву с утончением хвостовика.

Большинство электродрелей имеют максимальный диаметр сверла 10 или 13 мм. На дрель, в которой использован международный стандарт размера кольца около патрона — 43 мм, можно устанавливать принадлежности и приспособления от других моделей, производители которых придерживаются той же системы. Это дает возможность приобретать такое оборудование дешевле или лучшего качества, чем у изготовителя самой дрели.

Большинство дрелей может быть снабжено **вспомогательной ручкой**, которая зажимается на кольце около патрона под наиболее удобным углом. Удобнее всего ручки со встроенным ограничителем глубины сверления, который упирается в деталь, когда сверло достигает установленной глубины отверстия. На некоторых электродрелях такая ручка одновременно служит магазином для хранения сверл.

Около патрона на кольцо дрели можно установить **маленький спиртовой уровень** для контроля положения дрели (рис. 48, а). При горизонтальном сверлении пузырек держат между контрольными штрихами, а при вертикальном — по центру торцевого окошка.

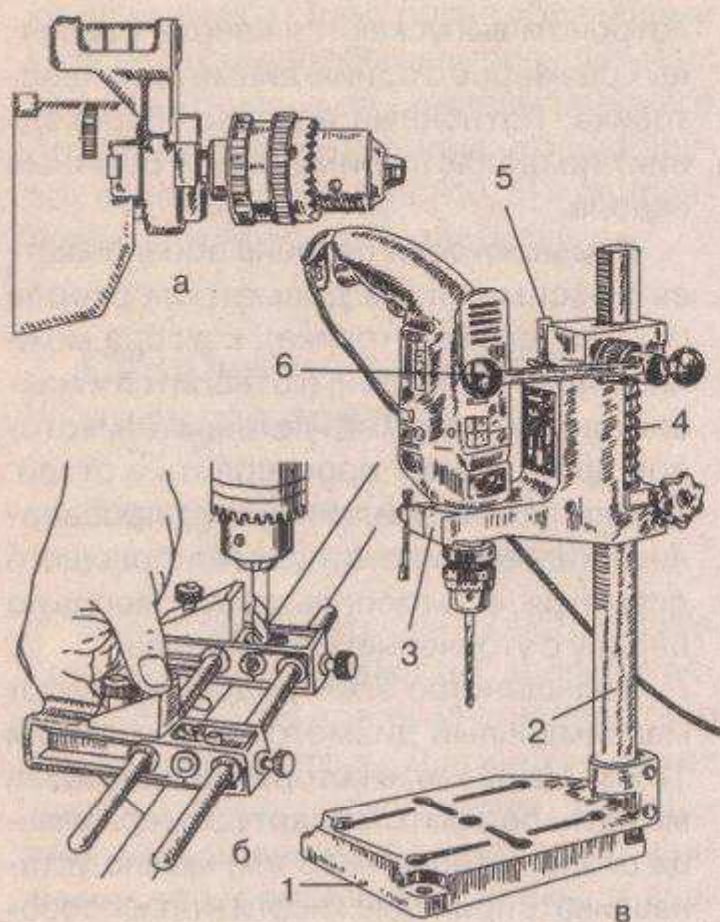


Рис. 48. Приспособления для электродрели: а — спиртовой уровень для контроля положения дрели; б — нагельный кондуктор для сверления отверстий под нагели или штифты; в — вертикальная стойка; 1 — станина; 2 — вертикальная штанга; 3 — зажим; 4 — возвратная пружина; 5 — регулятор глубины; 6 — рычаг подачи

Нагельный кондуктор (рис. 48, б) — это шаблон, который направляет сверло в соответствии с заданными параметрами нагельного соединения и обеспечивает сверление отверстия под штифты в обеих деталях такого соединения без разметки.

В конструкции такого кондуктора может быть использована базовая фиксированная головка, от которой ведется отсчет всех измерений. Двумя стальными стержнями она соединяется с подвижной головкой, зажимающей шаблон на заготовке. Подвижные направляющие для сверла зажимаются на стерж-

нях в требуемых позициях для сверления отверстий на элементах того или иного нагельного соединения. Слишком широкие доски можно обрабатывать на кондукторе со снятыми концевыми головками. Прижимая боковые линейки направляющих для сверла к заготовке, просверливают отверстия в доске на нужном расстоянии, каждый раз фиксируя штифтом первую направляющую в последнем из сделанных отверстий.

С помощью специальной **вертикальной стойки** (рис. 48, в) можно превратить электродрель в сверлильный станок. При нажатии на рычаг подачи сверло опускается к детали. Если стойка снабжена возвратной пружиной, то при освобождении рычага дрель вернется в исходное положение. Лучшие модели снабжены массивной жесткой вертикальной штангой и надежным зажимом для самой дрели. У нее также должна быть широкая тяжелая станина с возможностью ее болтового крепления к рабочему столу. Прорези в станине дадут возможность устанавливать на станину небольшие тиски для фиксации металлических деталей при их сверлении и крепления самодельных деревянных шаблонов под сверление конкретных изделий. Регулятор глубины на стойке ограничивает ход сверла при выполнении глухих отверстий.

Технология сверления отверстий электродрелью

Убедившись в исправности электродрели с токопроводящим проводом, необходимо вставить сверло в гнездо шпинделя или патрон. Сверло должно сидеть плотно в гнезде и не проворачиваться.

Сверло устанавливают точно на центр по наколу или разметке и включают ин-

струмент. При этом правой рукой держат за ручку, а левой поддерживают в обхват.

Электродрелью работают с небольшим нажимом на ее рукоятку. Во избежание забивания стружкой отверстия и остановки электродвигателя нужно следить за выходом стружки из высверливаемого отверстия. В случае скопления стружек нужно временно приостановить сверление, а электродрель немного приподнять. Если при этом спрессованная стружка не выходит из отверстия, нужно вынуть сверло из отверстия и очистить от стружки. Для извлечения сверла из отверстия электродрель выключают, и при полном прекращении вращения сверла ее вновь включают на обратный ход. Это облегчает выход сверла из отверстия. Так же поступают и в конце сверления.

При работе электродрелью нельзя допускать перекосов сверла, что может привести к браку и поломке сверла.

Фрезерование древесины ручными фрезеровальными машинами

Виды и устройство ручных фрезеровальных машин

Ручная фрезеровальная электрическая машина (фрезер) заняла место целого семейства рубанков для профильного строгания (рис. 49). Ее можно подготовить к работе примерно за то же время, что потребует для этого простой ручной инструмент для аналогичной операции.

С помощью ручной фрезеровальной машины можно делать шлицы и пазы в деревянных деталях, снимать фаску, изготавливать декоративные профили, вы-

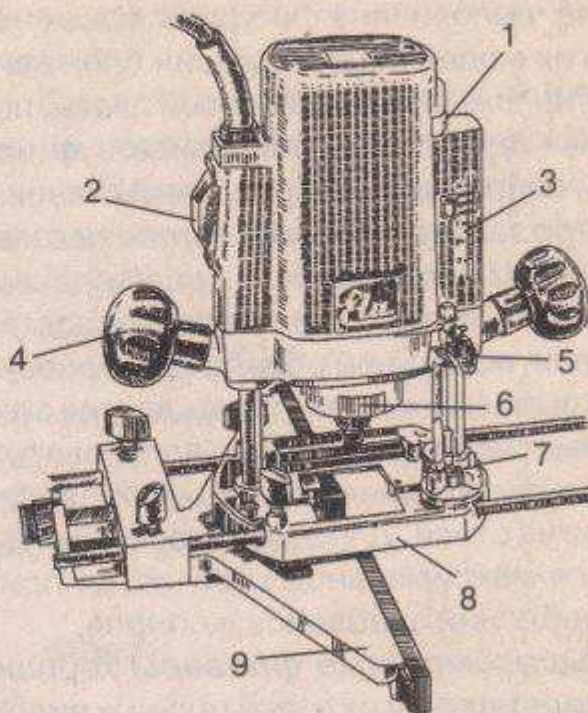


Рис. 49. Ручная фрезеровальная машина: 1 — регулятор скорости; 2 — выключатель; 3 — ограничитель глубины; 4 — ручка; 5 — фиксатор механизма вертикальной подачи; 6 — замок шпинделя; 7 — турельный стопор; 8 — базовая плата; 9 — боковая линейка

бирать четверть, соединения деталей на шипах (прямой или ласточкин хвост) или шпунтах. Такую машину легко превратить в деревообрабатывающий станок, закрепив ее на верстаке или в стойке для электродрели. С помощью мощного двигателя, вращающего режущий орган на высоких оборотах, обработка по внешнему виду получается очень точной и профессиональной.

По мощности все электрофрезеры условно можно разделить на три группы: маломощные — до 750 Вт, средней мощности — от 800 до 1200 Вт и высокомоощные — от 1300 до 2000 Вт. Цена на электроинструмент во многом определяется его мощностью.

Недорогие **фрезеры малой мощности** могут выполнять большинство операций, включая нарезку пазов, фальце-

вание, выполнение фигурных фасок. На многих моделях таких машин блок двигателя можно снять с базовой платы, позволяя тем самым устанавливать двигатель, например, в сверлильный станок.

Фрезеры средней мощности с механизмом вертикальной подачи двигателя хорошо подходят для производства мебели, машинной обработки древесины и выполнения некоторых других столярных работ. Их можно использовать в обратном положении или для фрезерования на столе. Для этого класса выпускается максимальное количество приспособлений, шаблонов, копиров.

Высокомощные фрезеры хорошо подходят для таких строительных видов работ, как изготовление окон и дверей и основных столярных операций. Они позволяют использовать фрезы большого диаметра и выбирать нужный паз или профиль за меньшее число проходов. Перегрузить такой двигатель достаточно сложно, поэтому вполне допустимо выполнять резание с относительно большой глубиной и шириной.

Большинство моделей имеют похожие конструкции: цанговый патрон для зажима фрезы установлен кожухом на валу двигателя, снабженного ручкой с каждой стороны. Для облегчения процедуры замены фрез в большинстве современных машин вал блокируется. Двигатель может перемещаться вверх и вниз по двум стойкам, жестко закрепленным на опорной или базовой плате. Возвратные пружины компенсируют вес двигателя. Это позволяет вводить в материал и выводить из него фрезу, безопасно поднимая ее над рамой до того, как рама выйдет из контакта с заготовкой. Хотя и сравнительно редко, но встречаются стационарно устанавливаемые фрезеры. Они сконструированы без такого механизма вертикальной по-

дачи двигателя и, соответственно, должны быть подвешены над заготовкой и опускаться на нее как одно целое.

Хвостовик фрезы вставляется в конический цанговый патрон и крепится запорной гайкой. Размеры зажима обычно бывают 6 или 8 мм, у больших фрезеров — 12 мм. Некоторые модели снабжаются взаимозаменяемыми зажимами разных размеров. Размер зажима — это не то же самое, что диаметр фрезы, который может иметь разнообразные значения в соответствии с ее формой и функциями.

Большинство фрезероувальных машин оснащены **замком шпинделя** и поставляются с гаечным ключом (с открытым зевом). Для более старых моделей иногда требуется два ключа.

Регулятор скорости резания обычно представляет собой шкалу со значениями 5 или 6 скоростных режимов (конкретные значения у различных моделей различаются). Есть фрезероувальные машины с электронной регулировкой скорости, которая автоматически отслеживает и устанавливает выбранную скорость резания, даже если меняется скорость подачи.

Максимальные скорости вращения шпинделей варьируются в пределах от 20 000 до 30 000 об./мин. Скорость вращения можно задавать в зависимости от твердости обрабатываемого материала и размера фрезы. Для большинства операций допустимо использовать максимальную скорость, но при обработке некоторых твердых пород или «трудных» волокон следует подобрать наиболее подходящий скоростной режим. У фрез большого диаметра скорость вращения выше, поэтому скорость вращения шпинделя должна быть ниже. Относительно низкие обороты следует выби-

рать и для обработки мягких металлов и всех видов пластика.

Удержание фрезера и управление им обычно осуществляется **двумя боковыми ручками**. Для обеспечения хорошего контроля и баланса ручки должны быть расположены как можно ближе к базовой плате (базе).

Фиксатор вертикальной подачи двигателя обычно конструкционно совмещается с одной из ручек. На некоторых моделях он представлен рычагом быстрой деблокировки, расположенным рядом с рукоятками.

Ограничитель глубины предназначен для определения выдвижения фрезы за плоскость базы. Для предохранения режущих кромок глубокое резание выполняется поэтапно. Например, при использовании фрезы с хвостовиком диаметром 6 мм за одну операцию не режут глубже 3 мм.

С помощью **турельного стопора** при поэтапном резании для быстрой переустановки глубины можно заранее установить глубины разных этапов.

Базовые платы (базы) по форме либо совсем круглые и концентричные с осью шпинделя, либо имеют хотя бы одну ровную сторону. На базовой плате также есть зажимы для крепления направляющих стержней боковой линейки, а также отверстия с нарезкой для установки других приспособлений. Во многих операциях фрезер направляют, совмещая его базу с поперечной линейкой, копиром или шаблоном.

Ручные фрезеровальные машины обычно комплектуются **съёмными регулируемыми боковыми линейками** для обрезки и отделки кромок, для вырезания пазов и аналогичных выборок параллельно кромке заготовки. Большинство фрезеров поставляется также с отдельной направляющей втулкой с

фланцем для работы с копирами и шаблонами.

Средства для удаления опилок и пыли поставляются ко всем фрезеровальным машинам. Обычно это чехол из прозрачного пластика, устанавливаемый на базу и закрывающий фрезу. Он соединен шлангом с блоком вакуумного удаления опилок и стружки, который сразу собирает отходный материал. Пылеудалители на люстрациях не показаны, чтобы не усложнять восприятие основных моментов.

Фрезы

Фрезы изготавливаются из быстрорежущей стали или имеют твердосплавные насадки. У фрез с насадками высокая степень износостойкости, поэтому их используют при обработке твердой древесины, пластмасс, ДСП или плит, покрытых ламинантом. Фрезы из быстрорежущей стали приходится чаще затачивать, они больше подходят для работы с мягкой древесиной.

По размеру хвостовика фрезы относятся к одному из четырех типоразмеров: 6; 6,35; 8 и 12 мм. Обычно электрофрезы комплектуются двумя-тремя цангами под разные типоразмеры, но следует иметь в виду, что маломощные машины обычно не предназначены для работы с 12-миллиметровыми фрезами.

По внешнему виду и конструкции фрезы бывают как цельными, так и разъемными с опорным подшипником (верхним или нижним). Последние позволяют на базе одного хвостовика получать несколько комбинаций, а значит, выполнять разные профили.

У каждого типа фрезы есть множество разновидностей, которые отличаются не только диаметром хвостовика,

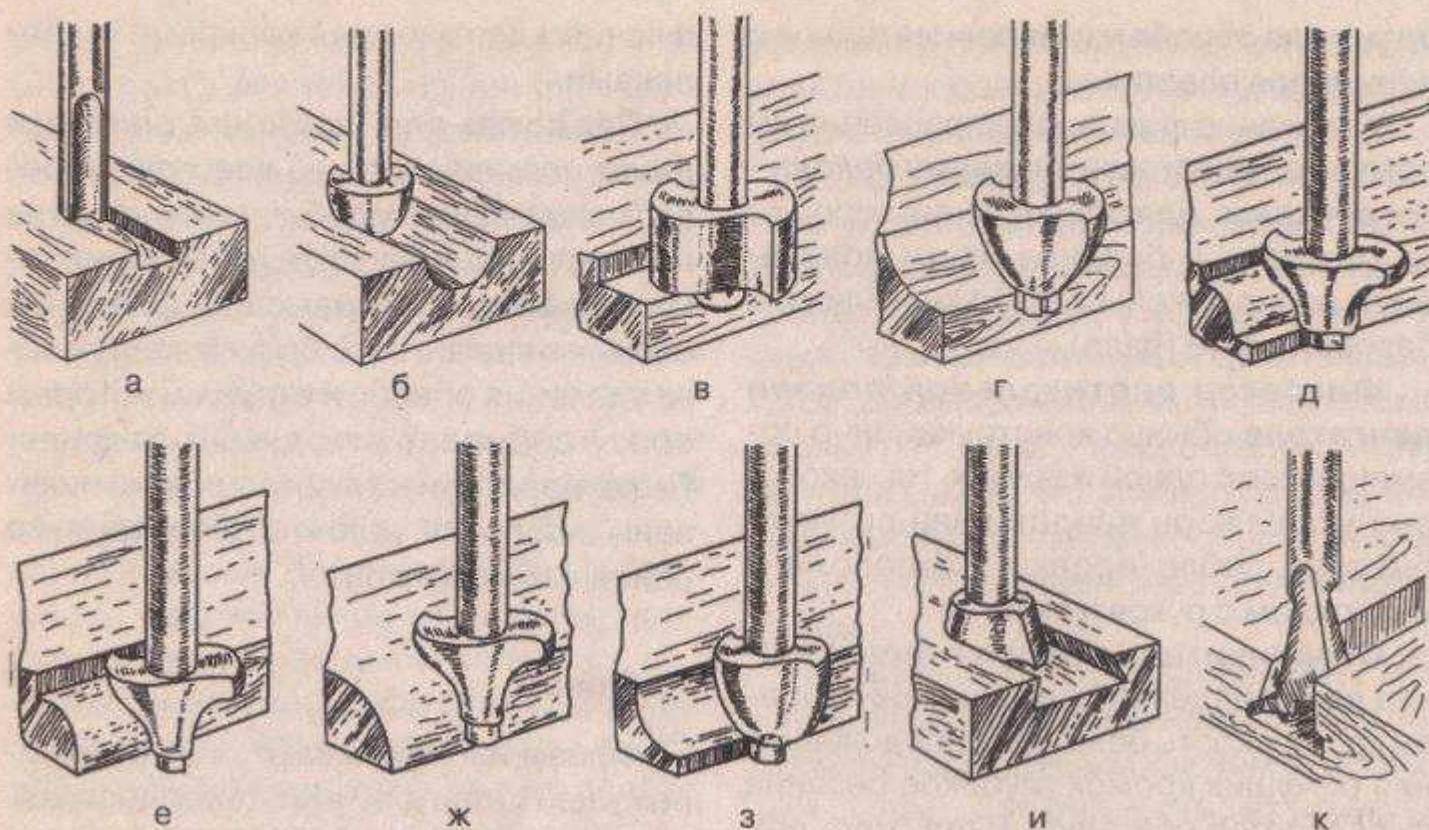


Рис. 50. Виды фрез: а — пазовая (шпоночная) фреза; б — галтельная фреза; в — фреза на шарикоподшипниках с заходной шейкой для выборки фальца; г — фасонная фреза с заходной шейкой; д, е — фрезы для выборки четверти окружности; ж — профильная закруглительная фреза; з — галтельная фреза с заходной шейкой; и — шпоночно-шипорезная фреза; к — шипорезная фреза «ласточкин хвост»

но и профилем получающейся поверхности.

Наиболее распространенные фрезы показаны на рис. 50.

Фрезы из инструментальной стали можно править самостоятельно на камне с масляным смачиванием, пока не надо будет затачивать их с помощью специалиста. Но нужно быть осторожным и не перегреть такие резцы — они могут потерять закалку и стать настолько мягкими, что перестанут «держаться» кромку, и их придется заменять. Фрезы с кромками из карбида вольфрама затачиваются только в мастерских со специализированным оборудованием. Для правки режущих кромок фрезы из инструментальной стали шлифуют только внутренние грани — обработка внешних сторон кромок изменит диаметр резца.

Для врезного фрезерования важно, чтобы поверхность нижней грани фрезы была обработана по тем же стандартам, что и боковые стороны. Лучший тип фрезы для сверления и врезной обработки изготовлен со специальным наконечником из карбида вольфрама, напаянным твердым припоем на кончик фрезы. Фрезы без специальных режущих качеств кончика должны подаваться в материал только с кромки или ребра.

Установку фрезы проводят так. Перед ослаблением гаечным ключом запорной гайки цанги необходимо зафиксировать шпиндель, соединенный с электродвигателем. На большинстве фрезеров это достигается нажатием кнопки замка шпинделя. На некоторых машинах требуется либо использовать второй гаечный ключ, либо шпильку,

вставляемую в отверстие на шпинделе для его фиксации. В зависимости от модели для смены фрезы машину можно закрепить на рабочем столе в перевернутом положении или, если это проще, снять двигатель с кожухом с базы. В любом случае сначала отключите питание.

Если фрезу заклинило, ее высвобождают аккуратным покачиванием из стороны в сторону. Перед установкой фрезы нужно убедиться, что цанга свободна от древесных опилок и пыли. Установив резец, запорную гайку цанги затягивают гаечным ключом при зафиксированном шпинделе.

Техника фрезерования ручной фрезерной машиной

Во время процесса фрезерования обрабатываемые детали должны иметь устойчивую опору, иначе паз может получиться кривым. За один проход не следует фрезеровать пазы глубже, чем на пять миллиметров. Торопиться не надо! Паз с большой глубиной нужно выбирать в несколько проходов, а саму фрезерную машину необходимо вести плавно, иначе край паза получится неровным.

Чтобы украсить внешний вид или обезопасить острые кромки, панели и рамы часто делают с рельефными, закругленными и другими фасками. Фальц — более функциональная деталь. Он, например, используется при креплении панели в раме.

Фальц можно вырезать прямой фрезой при помощи линейки, перемещая ее вдоль кромки заготовки (рис. 51, а). Такой же метод можно использовать для выполнения фаски со скосом фрезой для вогнутой фаски или желобка V-образной формы при помощи фрезы для круглых пазов.

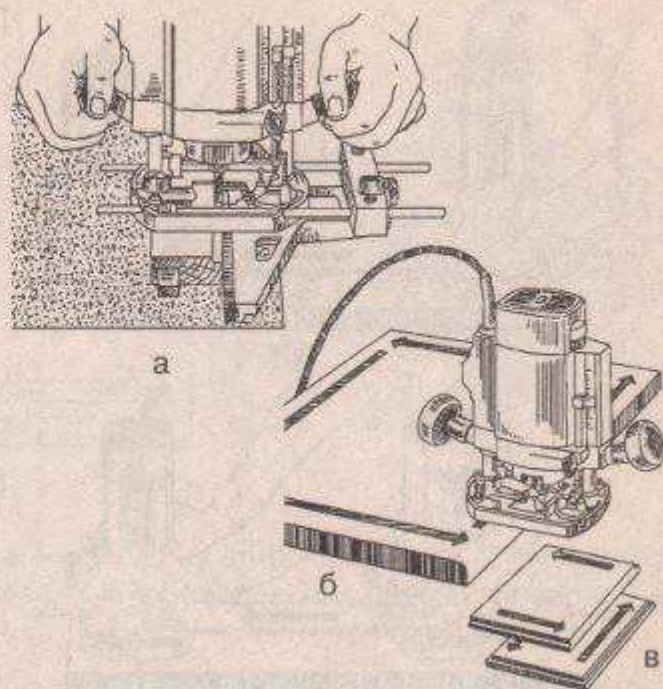


Рис. 51. Фрезерование фальцев и фасок: а — изготовление фальца с помощью линейки; б — округление краев искусственной панели; в — снятие фасок на панели из цельной древесины

Фальцевание широких панелей или выполнение фигурных фасок осуществляется при помощи фрез для фасок с направляющими наконечниками. Необходимо научиться вести инструмент, лишь слегка касаясь наконечником кромки доски — это снизит трение и предотвратит обжигание древесины.

Фаски с краев искусственной панели (например, из ДСП) снимают с каждой стороны по очереди против часовой стрелки, чтобы вращение фрезы способствовало вращению ее в заготовку (рис. 51, б).

На панели из цельной древесины сначала снимают фаски на торцевых кромках, а затем обрабатывают боковые (рис. 51, в).

Возможные сколы на выходе фрезы из дальних концов торцевых кромок можно будет исправить проходами фрезы по боковым кромкам. При обработке только торцевых кромок к дальнему краю

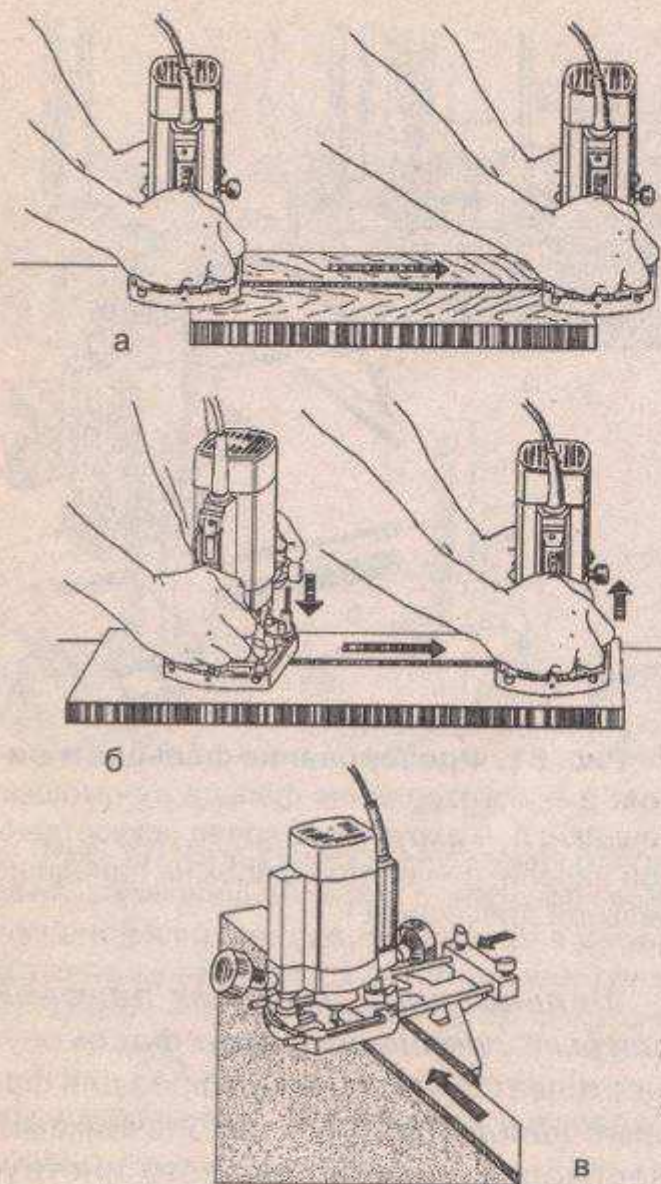


Рис. 52. Вырезание пазов: а — проходного; б — непроходного; в — паза параллельно кромке

прижимают обрезок бруска или рейки, чтобы укрепить его.

Для выполнения **проходного паза** (рис. 52, а) опускают и фиксируют механизм вертикального перемещения фрезера. Ставят базу машины на заготовку, не касаясь фрезой древесины, затем включают двигатель. Равномерно подают машину вперед вдоль заготовки до выхода фрезы из материала на другом краю детали. Выключают двигатель и ждут полной остановки фрезы перед тем, как положить инструмент.

Для выполнения **непроходного паза** (рис. 52, б) фрезу опускают на поверхность заготовки и устанавливают ее точно в начало паза. Приподнимают резец, включают двигатель и медленно опускают фрезу до установленной максимальной глубины. Доводят фрезу до конца намеченного паза, освобождают механизм вертикального перемещения и выключают двигатель. Концы паза подравнивают стамеской.

Для выполнения **паза параллельно кромке** используют боковую линейку (упор) с болтовым или винтовым креплением, которая может быть отрегулирована для установки фрезы на требуемое расстояние от края. Не вставляя вилку в розетку, фрезер ставят на заготовку и выравнивают режущую кромку по одной стороне паза, размеченного на поверхности. Линейку регулируют так, чтобы она касалась кромки детали, и затягивают ее зажимные винты. Паз делают, как описано выше, прижимая линейку к заготовке во время всей операции (рис. 52, в). Для более эффективного управления на рабочей грани линейки закрепляют деревянную рейку из твердых пород древесины.

При вырезании паза для врубки на широкой доске или панели на поверхности заготовки укрепляют (например, струбцинами) брусок или рейку и используют ее в качестве направляющей (рис. 53, а). Рейка должна быть больше доски и выходить за ее пределы с обеих сторон, чтобы фрезер надежно прижимался к направляющей на длине всего проходного паза.

Для вырезания паза шире диаметра фрезы фиксируют две параллельные направляющие рейки, выравнивающие фрезу по обеим сторонам паза. Первый проход всегда делают по правой направляющей, затем перемещают фрезер для

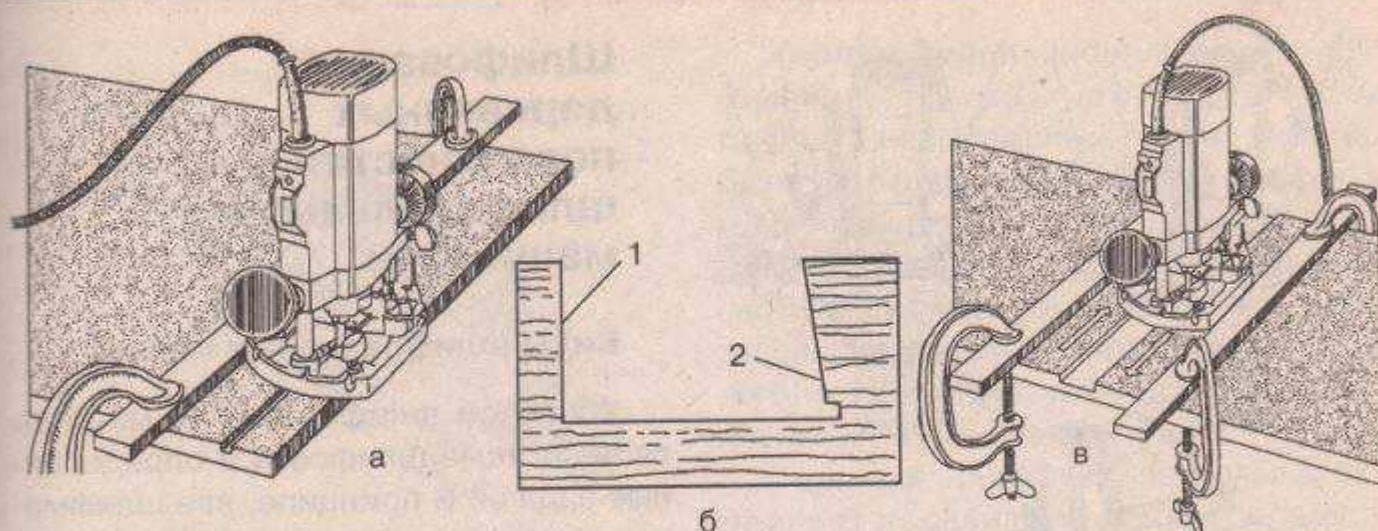


Рис. 53. Вырезание пазов для врубки: а — узкого на широкой доске; б — одностороннего «ласточкина хвоста»; в — широкого паза; 1 — фрезерование прямой фрезой; 2 — фрезерование фрезой «ласточкин хвост»

прохода по левой направляющей (рисунок 53, б). При этом методе вращение фрезы помогает двигать машину вдоль рейки. Так можно вырезать и «ласточкин хвост». При вырезании одностороннего «ласточкина хвоста» после первого прохода фрезу для «ласточкина хвоста» заменяют на прямую фрезу (рис. 53, в).

Соединения с использованием фальцев и пазов — внахлест и вполдерева так же, как и врубка, являются вариантами одного принципа. Соединения можно изготавливать в стационарном и в ручном свободном режиме работы. При работе в стационарном режиме фрезер переворачивают, закрепляют его в обрабатывающем центре и превращают, например, в поперечно-строгальный станок. При работе в ручном режиме используют комбинации приемов, описанных выше. Зафиксировав несколько компонентов на верстаке, можно изготовить любое из этих соединений прямой фрезой и с помощью направляющего бруска.

Соединение врубкой «ласточкиным хвостом» выполняют так. Двигая фрезер по направляющему бруску, вы-

резают паз (шпунт) врубки. Затем зажимают заготовку второй части соединения между двух деревянных обрезков и, используя направляющую линейку, фрезеруют на этом компоненте обе стороны гребня, который точно совпадает с пазом (рис. 54, а).

Соединения в шпунт (в паз и гребень, по кромке в паз и гребень, на фугу в паз и гребень и т. п.) можно выполнять ручным инструментом, на деревообрабатывающих станках и ручным фрезером.

Для вырезания прямоугольного гребня так же как и для гребня «ласточкин хвост», используют прямую фрезу. Соответствующий паз по центру второго компонента вырезают, перемещая инструмент по опорной рейке, закрепленной на заготовке с обоих концов, что обеспечивает широкую ровную поверхность для опоры базы фрезера (рис. 54, б).

Паз под шип для шипового соединения вырезают описанным выше способом, помечая карандашом, где следует опускать и поднимать фрезу. Другой способ — прибить ограничительные блоки к одной из опорных реек, по которым

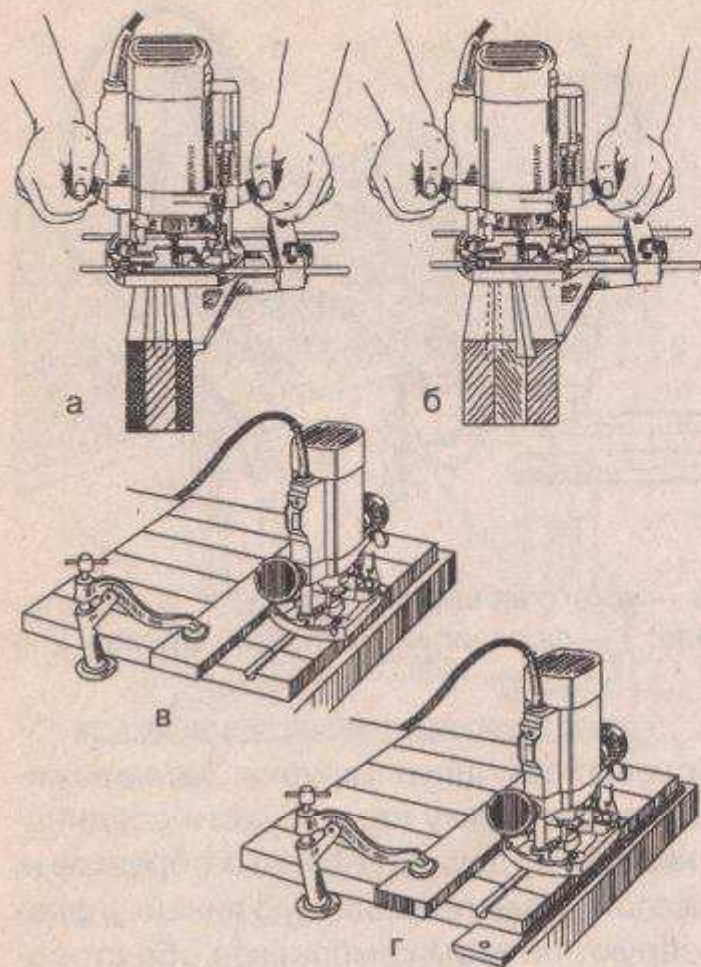


Рис. 54. Фрезерование соединений:

а — выполнение гребня «ласточкин хвост»; б — выполнение центрального паза соединения в шпунт; в — фрезерование первого ряда заплечиков шипа нескольких одинаковых деталей; г — фрезерование второго ряда заплечиков шипа нескольких одинаковых деталей

перемещается база. Работать нужно поэтапно, постепенно увеличивая глубину фрезерования. Для выполнения одинаковых шипов детали кладут рядом, фиксируют, прибив рейку, и вырезают заплечики на всех деталях одновременно, пользуясь прибитой рейкой как направляющей (рис. 54, в). Излишек древесины удаляют с заготовок в свободном режиме. Заготовки переворачивают, упирают их заплечиками в упорную рейку, закрепленную на верстаке по ширине заплечиков (рис. 54, г), и повторяют фрезерование.

Шлифование деревянных поверхностей шлифовальными машинами

Виды шлифовальных машин

У каждой шлифовальной машины своя система шлифовки и определенные задачи. В принципе, все шлифмашины взаимозаменяемы. Их, безусловно, роднит использование в качестве рабочего инструмента обычной наждачной бумаги («шкурки»).

Существует пять видов шлифовальных машин:

- ленточные шлифмашины;
- виброшлифмашины;
- эксцентриковые (дисковые вибрационные) шлифмашины;
- вариошлифмашины;
- дельташлифмашины.

Первые три используются для шлифования поверхностей, последние две — для шлифования углов и кромок.

Устройство ленточных шлифовальных машин

Ленточные шлифовальные машины предназначены для быстрой шлифовки больших поверхностей (рис. 55). Рабочий инструмент — шлифовальная лента. В ленточных машинах полоса наждачной ленты на матерчатой основе натягивается на двух валах и замыкается в кольцо. Плоская пластина, или «плата», между валами прижимает наждачную ленту к поверхности заготовки. Двигатель вращает только задний (ведущий) вал, а передний вал регулирует натяжение и ход полотна. Ленточные шлифовальные машины используются для об-

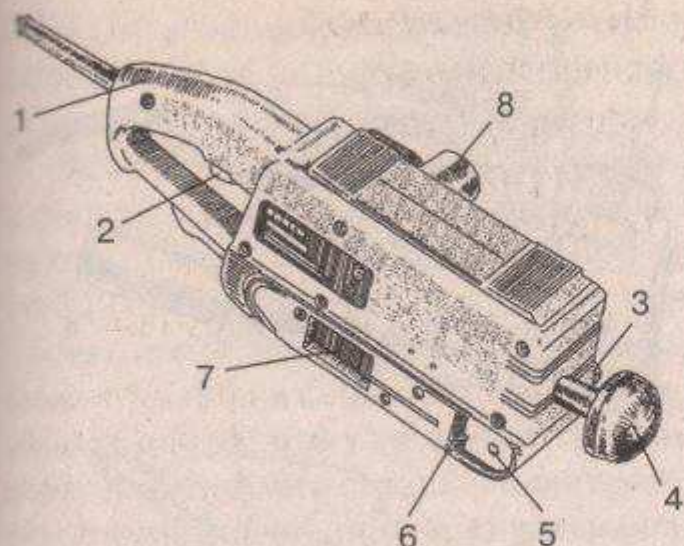


Рис. 55. Ручная ленточная шлифовальная машина: 1 — ручка; 2 — кнопка-курок; 3 — кнопка регулирования положения ленты; 4 — вспомогательная ручка; 5 — вал; 6 — лента; 7 — рычаг освобождения натяжения ремня; 8 — патрубок пылеудаления

работки больших поверхностей цельной древесины и искусственных древесных материалов. Их также применяют при отделке металла и для того, чтобы снять старый слой краски (см. раздел «Восстановление внешнего вида старого деревянного пола»).

Ленточные шлифовальные машины подразделяются в зависимости от размера абразивного полотна. Маленькие легкие машины имеют ленту шириной около 60 мм и длиной около 400 мм. У более крупных машин полотно бывает размерами 75×533 мм и 100×610 мм. Большие машины тяжелы, поэтому работать ими продолжительное время непрерывно утомительно.

Большинство моделей ленточных машин имеют скорость движения 190–360 м/мин. На некоторых моделях скорость регулируется электроникой. Некоторые профессиональные модели имеют скорость до 450 м/мин для ускоренной обработки древесины и искусственных древесных материалов.

Кнопку-курок машины можно зафиксировать курком на ручке, чтобы установить непрерывный режим работы. Было бы трудно поднимать и опускать машину с поверхности изделия без помощи вспомогательной ручки в передней части корпуса. Однако удобно, когда установлена вторая съемная рукоятка для того, чтобы можно было работать вплотную к какому-то препятствию.

Съемная шлифовальная рамка ограждает абразивную ленту и предупреждает протачивание глубоких желобков при случайном наклоне машины на поверхности изделия, порчу тонкой фанеры и скругление острых кромок.

Импортные абразивные ленты бывают таких классов зернистости: 40 единиц — очень грубая, 60 единиц — грубая, 80 и 100 единиц — средняя, 150 единиц — мелкая, 240 единиц — очень мелкая.

Для грубо сработанных поверхностей сначала используйте крупнозернистую наждачную ленту, затем — полотно среднего класса зернистости и заканчивайте лентой с тонкозернистым абразивом, чтобы убрать мелкие царапины, оставленные предыдущей обработкой. Порванное, засоренное или изношенное полотно повредит деталь, поэтому требует немедленной замены.

Замена ленты на большинстве моделей — простая операция. Натяжение ослабляется рычагом, расположенным сбоку машины, затем, после демонтажа старого полотна, новое надевается на оба вала. Стрелки, нарисованные на ленте, должны совпадать со стрелками на корпусе, так как «шов» на полотне будет расходиться при работе, если оно движется в неверном направлении. Новая лента натягивается возвращением рычага на прежнее место. Включив двигатель, регулировочной ручкой можно

установить равномерное расположение ленты на валах и полное перекрытие прижимной пластины полотном.

Для удаления пыли все шлифовальные машины комплектуются пылесборным мешком. Это весьма важный атрибут при шлифовании дерева, но его следует снимать, обрабатывая металлические поверхности, чтобы предотвратить его загорание от искр.

Техника работы ленточной шлифовальной машиной

Для обработки заготовки включают машину и опускают ее на заготовку. Как только абразив коснется поверхности, начинают перемещать машину вперед. Если держать ее на одном месте, останутся глубокие царапины, которые будет трудно убрать. Шлифуют вдоль волокон параллельными проходами с частичным перекрытием. При приближении к краям детали нужно стараться держать машину на поверхности заготовки строго горизонтально, так как их очень легко скруглить. Следует прибить к краям детали тонкие рейки заподлицо (вровень) с ее поверхностью, особенно при работе с ламинированными материалами, чтобы обезопасить себя от стачивания краев до самой сердцевины. Перед выключением машины ее поднимают с поверхности заготовки.

Устройство вибрационных шлифовальных машин

Виброшлифовальные машины (рис. 56, а, б) предназначены для обработки ровных поверхностей большой площади, удаления лакокрасочных покрытий, ржавчины, темного налета с блестящих поверхностей и т. д. У вибра-

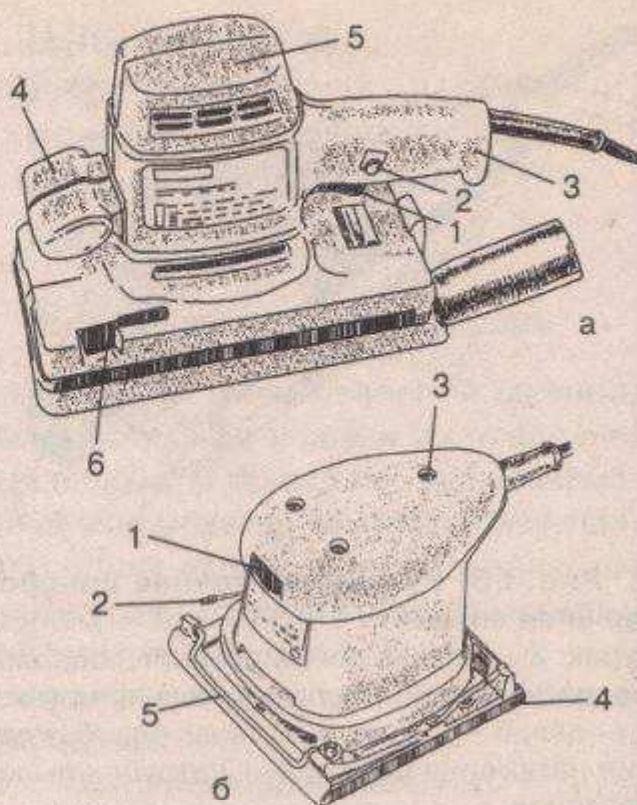


Рис. 56. Виброшлифовальные машины: а — крупная: 1 — кнопка-курок; 2 — фиксатор кнопки-курка; 3 — ручка; 4 — вспомогательная рукоятка; 5 — кожух двигателя; 6 — рычаг зажима наждачного полотна; б — малогабаритная: 1 — выключатель; 2 — рычаг; 3 — рукоятка; 4 — платформа из пенорезины; 5 — зажим абразивного полотна

ционной шлифовальной машины полоса наждачного материала натянута на подложке — платформе — из пенорезины, которая покрывает все основание. Электродвигатель непрерывно перемещает пластину по постоянной эллиптической траектории небольшой амплитуды.

Некоторые модели могут переключаться на прямолинейное возвратно-поступательное движение для удаления тонких витых царапин, остающихся от эллиптического — «вибрационного» — действия.

Другие модификации сконструированы так, чтобы осуществлять «неорганизованное» эллиптическое перемеще-

ние. Получающийся рисунок царапин абразива вследствие беспорядочности становится практически незаметным.

Скорость работы вибрационной шлифовальной машины фиксирована и находится в пределах от 20 000 до 25 000 циклов в минуту. Существуют машины с изменяемой скоростью, которая может быть снижена до 6500 циклов в минуту для работы с теплочувствительными пластиками и окрашенными поверхностями. Значения можно устанавливать предварительно или менять силой давления на кнопку-курок.

Размеры полотен для шлифования пропорциональны стандартному размеру листа для ручной шлифовки. Более крупные модели обозначаются как «машины на пол-листа» и «машины на треть листа» с поверхностью шлифования 260 и 167 см² соответственно. Более легкие машины имеют размер в «четверть листа» со шлифовальной площадью 104 см².

Импортные абразивные листы классифицируются по величине частиц абразивного материала: от крупного (грубого) до тонкого (мелкого) зерна.

Выпускаются следующие его виды: 40 и 50 единиц — очень грубое, 60 и 80 — грубое, 100 и 120 — среднее, 150 и 180 — мелкое, 240, 280, 320 и 400 — очень мелкое. Обычно наждачные полотна зажимаются на концах платформы, но есть и самоклеящиеся сорта.

Лучшие модели имеют встроенную систему пылеудаления. Каналы в основании инструмента всасывают пыль из прилегающего пространства и направляют ее в пылесборник. Некоторые изготовители поставляют защитные кожухи, окружающие основание и подсоединяющиеся к пылесосу. Другие модели могут через соответствующий патрубок

подсоединяться к пылесосу вместо пылесборного мешка.

Техника работы вибрационной шлифовальной машиной

Шлифовальные машины берут на себя большую часть физической нагрузки по этому виду обработки, но даже вибрационные — так называемые «отделочные» шлифовальные машины не смогут дать такую чистоту обработки поверхности, которую мастер считает готовой для полировки или лакирования многих столярных изделий. Потребуется определенное время на удаление миниатюрных царапин, остающихся после шлифовальных машин.

По мере исчезновения царапин от предыдущего класса абразивного материала переходит к более мелкой зернистости. Грубые классы используются для шлифования необработанной после пиления древесины мягких пород и других шероховатых поверхностей. Сорта наждачных полотен от среднего до мелкого зерна дают хорошую обработку и подготавливают поверхность к доводочному ручному шлифованию. На тонких шпонах пользуйтесь только очень мелким абразивным полотном.

При работе виброшлифовальную машину перемещают вперед и назад параллельными, частично перекрывающимися ходами.

При использовании грубых сортов абразива нужно быть осторожным, чтобы не «завалить» (скруглить) края, не проточить насквозь шпон или не стесать верхний слой фанеры. Сильно давить на инструмент нет необходимости — веса самой машины достаточно. Следует отметить, что небольшой вес малогаба-

ритной шлифовальной машины делает удобной работу над головой.

Устройство эксцентриковых (дисковых вибрационных) шлифовальных машин

Эти портативные электрические инструменты получили свое название благодаря двум разновидностям движения шлифовального круга — орбитальному и ротационному. В эксцентриковых машинах кроме вращательных движений вокруг собственной оси шкурка совершает еще и колебательные (рис. 57). У этих машин резиновый диск достаточно гибок, чтобы справляться с выпуклыми и вогнутыми поверхностями.

Эффективность машин обусловлена сочетанием их многофункциональности с простотой в обращении. Эксцентриковые шлифовальные машины довольно популярны, и фирмы-производители предлагают довольно богатый выбор моделей.

Существует два типа эксцентрических шлифовальных машин:

- с рукояткой для ладони — легкие, небольших размеров, позволяют шлифовать самые труднодоступные места;

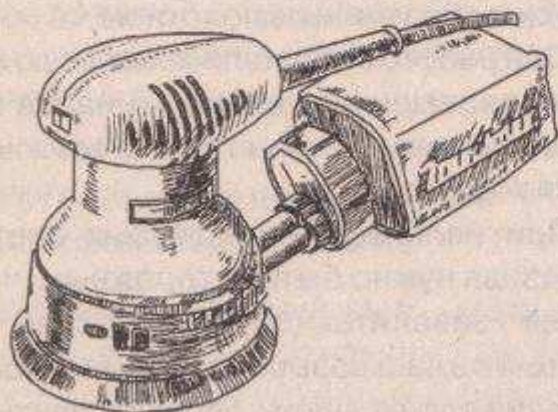


Рис. 57. Общий вид эксцентриковой (дисковой вибрационной) шлифовальной машины

- с классической рукояткой — особенно эффективны при обработке больших поверхностей.

Устроена эксцентриковая машина так. Шлифовальный диск соединяется при помощи шарикоподшипника с другим диском, закрепленным на конце ведущего вала и выполняющим функцию турбины с всасывающим действием. От мотора к шлифовальному диску переходит маятниковое движение, в то время как центробежная сила обеспечивает вращательное движение. Их совмещение заставляет абразивный круг двигаться по траектории эллипса, таким образом постоянно смещая центр движения. Количественное соотношение вращательных и эксцентрических движений зависит от силы нажима на инструмент; а производительность — от величины зерна абразива и амплитуды эксцентрического движения.

Эксцентрические шлифовальные машины подходят для всех видов шлифовальных работ, как черновых, так и отделочных. Скорость и величина зерна абразива должны изменяться в зависимости от шлифуемого материала. Скорость на моделях может изменяться электронным регулятором.

Многие модели снабжены тормозной системой, не позволяющей шлифовальному диску с абразивом вращаться вхолостую, чтобы избежать нежелательных дефектов и царапин на обрабатываемой поверхности. Это может быть простой резиновый кожух, тормоз или электронный регулятор.

Абразив на шлифовальный диск крепится «липучкой», что позволяет быстро и просто его снять или сменить, не позволяет ему смещаться и предохраняет от разрыва.

Шлифовальные диски выпускаются трех степеней жесткости. Самый мягкий

позволяет обрабатывать поверхности, на которых важно сохранить все изгибы. Помимо обычных абразивов, представляющих весь диапазон зернистости, можно отметить и диски из закаленной стали Sandplate фирмы «Sandvik». Они снимают слой с обрабатываемой поверхности в 12 раз быстрее, чем обычный абразив, и не засоряются.

При установке абразивного диска необходимо совместить его перфорации с отверстиями на шлифовальном диске, для чего существует маленькая хитрость. Перед тем как установить диск, его сгибают пальцами: так быстрее можно найти место совпадения всего двух отверстий — и этого будет достаточно.

Для всасывания пыли в зависимости от модели предусмотрены устройства, характерные всем шлифмашинам и деревообрабатывающему инструменту в целом.

Техника работы эксцентриковой (дисковой вибрационной) шлифовальной машиной

Для грубой обработки и шлифовки окрашенных поверхностей необходимы малые скорости, а для твердых пород дерева и отделочных работ — высокие. Перед началом работы попробуйте обработать пробный образец подходящего материала. Прежде чем включить машину, приложите ее к обрабатываемой поверхности: тогда она начнет работать плавно, а не включится сразу на полную мощность.

Не следует слишком давить на машину при грубом обтесывании предмета, надо просто ее вести. Тогда диск свободно вращается и снимает достаточный слой. Напротив, если на инструмент нажимать, вращение абразивного диска замедляется, а ослабленные коле-

бательные движения благоприятствуют более тонкой и равномерной отделке.

Передвигайте машину, как вам удобно (спереди назад, кругами, крестообразно); шлифовальный диск движется в любую сторону, поэтому необязательно перемещать ее в направлении древесных волокон. Перемещать шлифовальную машину лучше двумя руками, медленно и плавно. Нужно стараться не наклонять ее и не шлифовать поверхность далеко от себя.

Для того, чтобы на обрабатываемой поверхности не появились неровности, по каждому ее участку лучше пройти несколько раз, а не стараться обработать его сразу окончательно. Следует быть аккуратным, чтобы не сточить слишком сильно края поверхности. Для сложной работы используйте внешний упор, расположенный над машиной по вертикальной оси. Это придаст инструменту лучшее равновесие.

Для полировки мрамора, окрашенных поверхностей, металла нанесите вначале специальную пасту с помощью поролонового или войлочного диска. Дайте поверхности просохнуть и затем завершите полировку диском из овечьей шерсти на небольшой скорости, чтобы избежать перегрева.

При натирании поверхностей воском надо крепко держать машину в руках, чтобы получился равномерный и тонкий слой. Губка, укрепленная на диске эксцентрической шлифовальной машины, равномерно распределяет по поверхности слой воска и при этом трением создает тепло, способствующее проникновению воска в дерево.

Как только пылесборник наполнится приблизительно на треть, его необходимо вытряхивать. А перед тем, как обрабатывать металл, обязательно полнос-

тью вытряхните мешок: от искр его содержимое может загореться.

Эти шлифовальные машины хорошо защищены от пыли и не требуют специального ухода. Время от времени нужно просто очищать отверстия для всасывания пыли и поверхность шлифовального диска сжатым воздухом. Никогда не смазывайте отверстия маслом, иначе приставшие частицы пыли окажут пагубное влияние на работу машины.

НАСТОЛЬНОЕ ВЕРСТАЧНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Все перечисленное ниже оборудование можно смонтировать на обычном столе.

Возможные варианты съемной крышки столярного верстака представлены на рис. 58. Материалом служат деревянные доски толщиной 30–40 мм, рейки, бруски и металлическая струбцина, которой доску-верстак крепят к крышке стола. Верстачную доску рекомендуется изготавливать из сухой древесины твердых пород (дуба, бука, березы), в которой не должно быть никаких дефектов (сучков, трещин, коробления и т. д.). Доску гладко строгают и покрывают олифой; струбцину привинчивают снизу к плоскости доски. Дощатый щит, к которому прибивают упор для пиления, направляющие, клин, ползун и т. д., накладывают на крышку стола, а затем прикрепляют струбциной. Бортовые рейки не дают доске при работе инструментом сдвинуться с места.

Клинья используют удержания заготовки на верстаке. Они нуждаются в особом внимании к себе, так как усыхают, трескаются, разбухают от влаги и быст-

ро изнашиваются. Клин делают из твердой сухой породы дерева — дуба, ясеня, граба, бука. Для продления срока службы клина рекомендуется устанавливать резиновый фиксатор в зазор между клином и входным отверстием верстака или верстачной доски. На боковой поверхности клина сверлят отверстие диаметром 8–10 мм, в которое вставляют резиновый цилиндр, служащий фиксатором. Длина цилиндра зависит от пластичности резины и размера окна доски. Клин с фиксатором должен передвигаться в отверстии с определенным усилием, что необходимо для удержания его в верстачной доске.

Для упрощенного варианта настольной столярной доски (рис. 59) выбирают ровную доску необходимых размеров из твердой древесины, в которой

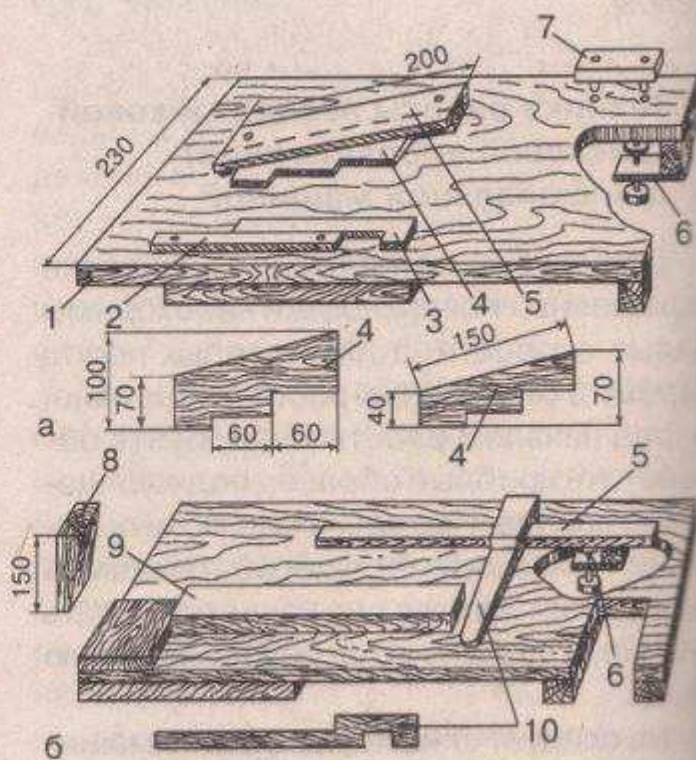


Рис. 58. Съемные крышки столярного верстака: а — с упором; б — с ползуном; 1 — основание; 2 — боковая рейка; 3 — вкладыш; 4 — упор для строгания; 5 — направляющая; 6 — струбцина; 7 — упор для пиления; 8 — клин; 9 — заготовка; 10 — ползун

делают вырез для заклинивания. Сверху на доске прибивают или привинчивают упор. На такой доске одинаково хорошо строгать и пилить, выдалбливать отверстия и склеивать детали. Ее удобно переносить на рабочее место, а по окончании работы снимать. К поверхности стола такую доску крепят струбцинами. При строгании плоскости обрабатываемую доску на таком верстаке прижимают к упору, в торцах которого острыми концами выступают гвозди (по одному на каждом выступе упора). Для строгания кромок неширокой доски ее ставят на ребро в угловой вырез упора. Чтобы закрепить заготовку, можно использовать также две планки сечением 20×35 мм и длиной 300 мм. Для этого заготовку пропускают между планками и закрепляют клиньями. Такой способ надежнее, он не ограничивает длину обрабатываемого материала и позволяет обрабатывать заготовки различной конфигурации.

Во время эксплуатации верстачной доски необходимо следить за ее исправностью. Она должна быть без перекосов. Ее гнезда должны иметь одинаковый размер, чтобы клин можно было вставить в любое гнездо. Длительное пребывание верстачной доски вблизи приборов отопления вызывает ее коробление. Доску нельзя вытирать влажной тряпкой и вообще подвергать како-

му-либо увлажнению; пыль рекомендуется убирать с нее пылесосом. Для продления срока службы верстачную доску пропитывают олифой. С учетом того, что все столярные операции будут проводиться на верстачной доске, при пилении, долблении, сверлении, резании стамеской и т. д. на нее необходимо класть либо дополнительный гладко выстроганный щиток, либо кусок фанеры.

СКЛЕИВАНИЕ И ОБЛИЦОВКА СТОЛЯРНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Клеи для столярных работ

Необходимо знать, какие бывают сорта клея, в каких случаях какой клей применять лучше и как проводить склеивание. Например, при облицовывании такими породами, как дуб, каштан, красное дерево, орех и т. д., клей может вызывать изменение окраски древесины вследствие наличия в этих породах достаточного количества дубильных веществ.

Синтетические клеи (на растворителе и компаунды) широко применяются в столярном производстве и для ремонта мебели. Их клеевые соединения отличаются высокой механической прочностью, водо-, тепло- и биостойкостью (не подвергаются разрушению грибком), а также быстро затвердевают при нагревании. Кроме того, они достаточно просты в использовании и не требуют долгого нахождения детали под прессом.

Основной недостаток синтетических клеев — ядовитость, потому работа с

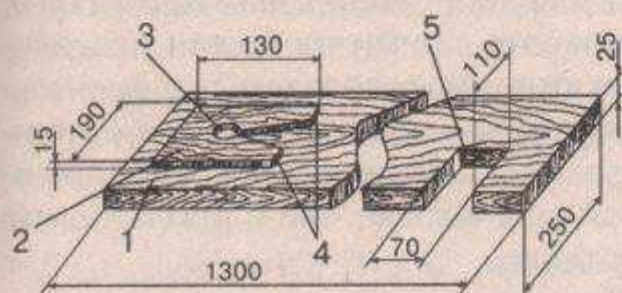


Рис. 59. Настольная столярная доска:

1 — доска; 2 — упор; 3 — вырез в упоре; 4 — гвозди; 5 — прорезь

ними требует серьезных мер безопасности. Большинство синтетических клеев применяют в помещениях, оборудованных приточно-вытяжной вентиляцией. Работая с синтетическими клеями, особенно продолжительное время, устраивайте небольшие перерывы или, по крайней мере, проветривайте помещение. В домашних условиях лучше всего вообще работать на улице или на балконе.

Наиболее распространенным является поливинилацетатный клей на водной основе марок «ПВА», «ПВА-М», «ПВА-Б», «ПВА-М», «ЭПВА», который клеит надежно и чисто. Он не требует никакого предварительного приготовления, быстро сохнет и дает достаточно прочное, но не водостойкое соединение. Применяют его обычно без разбавления водой, но тщательно перемешанным. Наносят клей «ПВА» на поверхности, слегка смоченные водой (для повышения адгезии), щетинной кистью. Если вам нужно особо прочное соединение, то учтите, что «ПВА» выдерживает нагрузку до 60 кг на 1 см². Швы на основе синтетического столярного клея слабее в два с небольшим раза.

Для покрытия древесины шпоном (однослойной фанерой) больше всего подходит клей «Синтетический столярный», так как он образует совершенно бесцветный шов. Поливинилацетатные клеи менее пригодны из-за низкой водостойкости.

Если клей нанести на обе поверхности (на деревянное изделие и на фанеру), фанера немедленно покорежится, а при выпрямлении места соединений фанерных листов разойдутся и около них появятся мелкие трещины. Поэтому клеем промазывают только поверхность деревянного изделия и накладывают на него сухую фанеру на 40 минут, прижимая ее

грузом. Шов полностью затвердевает в течение 6 часов.

Среди столяров-любителей широкое распространение нашел клей «НТ» («наиритовый»). Применение этого клея дает возможность облегчить процесс склеивания. Дело в том, что склеивание наиритовым клеем не нуждается ни в запрессовке, ни в притирании. Схватывается он мгновенно и держит надежно. «Наиритовый клей» (белый или красноватый) представляет собой однородную сметанообразную массу со специфическим запахом. Долго хранить его не рекомендуется из-за медленно протекающей полимеризации, в результате которой через 30–45 дней клей становится непригодным.

«Наиритовый клей» не проникает в поры древесины, вследствие чего клеевой шов несколько слабее, чем, например, при склеивании ПВА или эпоксидными клеями. Применять красноватый наиритовый клей в мозаичных работах не рекомендуется. Для мозаичных работ следует применять только белый клей.

«ЭПО», «ЭДП», «Эпоксид-П», «Эпоксид-ПБ», эпоксидная шпатлевка — универсальные двухкомпонентные эпоксидные клеи, которыми можно клеить различные материалы, в том числе и дерево. Они образуют прочное и водостойкое соединение. Однако из-за высокой стоимости эти клеи для большого объема работ непригодны. Кроме того, при работе с ними требуется тщательная подготовка склеиваемых элементов. Клеи на основе синтетических смол готовят по рецептам, которые приводятся на упаковке или в прилагаемой аннотации.

Для склеивания древесины или фанеры с бумажно-слоистым пластиком, стеклопластиком и другими материалами можно использовать эпоксидные

Декоративные пленки из поливинилхлорида и слоистый бумажный декоративный пластик лучше всего приклеивать к дереву каучуковыми клеями «Эластосил-2», «88Н» и карбомидным клеем «Дубок». Нижнюю сторону пленки зачистить тонкой наждачной бумагой и обезжирить растворителем. Клей наносят на обе склеиваемые поверхности, накладывают пленку или пластик на деревянное изделие, тщательно «выжимая» из шва воздушные пузыри, и накладывают на 20 минут груз (около 3–4 кг/см²). Если пользуются «Дубком», то после нанесения клея до момента соединения склеиваемых поверхностей нужна выдержка 2–3 мин. Клей «Эластосил-2» окончательно затвердевает через 3 суток, «Дубок» — через сутки.

Ткани прочно склеиваются с деревом поливинилацетатным клеем, «БФ-6», «Дубок», «Уникум». Однако клеи «ПВА» и «БФ-6» имеют недостатки: первый отличается низкой водостойкостью, второй — образует шов, окрашенный в желтый цвет. Ткань и дерево промазывают поливинилацетатным клеем, прикладывают друг к другу и проглаживают клеевой шов через мокрую ткань горячим утюгом до тех пор, пока она не станет совершенно сухой. При пользовании клеем «Уникум» вместо проглаживания достаточно придавить шов на 2 часа грузом.

Если вам необходимо соединить дерево и металл, можно использовать эпоксидные смолы; каучуковые клеи «КР-1», «88Н», «88НП»; латексные — «Момент-1», «Феникс». При использовании каучуковых клеев «Эластосил-2», «КР-1», «88Н», «88НП» необходимо увеличивать нагрузку или плотность зажима.

Особенно прочной и долговечной получится склейка, если на металл предварительно нанести слой «БФ-2», «БФ-4»,

«ПФЕ-12», а уже затем, после его высыхания, использовать любой фенолформальдегидный клей. Клей типа «БФ» особенно удобен при склеивании небольших поверхностей.

Нитроклей представляет собой раствор нитроцеллюлозы и смол в органических растворителях. Его применение в столярном деле достаточно ограничено; он подходит в основном для приклеивания к древесине ткани, кожи и других материалов того же типа. Клеи «АГО», «Суперцемент» и другие нитроцеллюлозные клеи удобно использовать при ремонте шиповых соединений, используя в качестве прокладки марлю.

Кроме перечисленных, промышленностью выпускаются также синтетические смолы, которые отвердевают при комнатной температуре: «КБ-3», «СФХ», «ФРФ-50», «ФР-12», «ФР-100».

Все перечисленные выше клеи выпускаются еще с советских времен. Из более современных высококачественных клеев на основе ПВА-дисперсии можно отметить «Момент Столяр» («Henkel» — ОАО «Эра»), «Kiilto 66» (от «Kiilto Oy»), «Pufas Holzleim D3» (от «Pufas») и др.

Склеивание деревянных деталей

Соединение деревянных деталей при помощи склеивания по сравнению с другими видами крепления имеет ряд преимуществ. Во-первых, изделия, детали которых соединены на клею, меньше подвержены короблению и растрескиванию, чем те же изделия, изготовленные из цельных кусков древесины. Во-вторых, соединения на клею подчас более прочны. При правильной обработке склеиваемых поверхностей и правильном выполнении самого склеивания соеди-

нение получается плотнее самой древесины. Этим можно объяснить тот факт, что при хорошем склеивании скорее расколется древесина, чем само соединение.

В основном процесс склеивания проходит по следующей схеме: на плотно прифугованные поверхности наносят клей, и под давлением сжимают эти поверхности. При высыхании клеевого раствора склеивание считается законченным.

Брак при склеивании может подлежать исправлению, но он же может приводить изделие или предмет в негодность. Дефекты образуются в результате некачественной подготовки склеиваемых поверхностей, неравномерного нанесения клея, чрезмерного или недостаточного давления при запрессовке, несоблюдения температурного режима, повышенной влажности и запыленности помещения, в котором выполняют склеивание. К процессу склеивания необходимо подходить со знанием дела и не торопясь. Легче брак предупредить, чем потом исправить. Небрежное отношение к технологии склеивания обрекает начинающего мастера на неудачу.

Поверхности, подлежащие склеиванию, должны быть точно подогнаны. Особенно это касается открытых плоскостей, где поверхности прифуговываются или шлифуются. В мозаичных работах по дереву это особенно важно вследствие разной толщины пород, применяемых в одном наборе. Цинубление, т. е. разрыхление поверхности основы, при склеивании на гладкую фугу не рекомендуется, так как при этом увеличивается толщина клеевого шва, вследствие чего прочность уменьшается.

Удобнее всего склеивать поверхности шероховатые, необработанные. Это связано с тем, что шероховатости и не-

ровности поверхности увеличивают площадь склеивания. Если поверхности, которые необходимо склеить, недостаточно шероховаты, их нужно обработать наждачной бумагой.

ДСП и фанеру перед склеиванием шлифуют крупнозернистой наждачной бумагой. Столярные плиты должны быть без волнистости поверхности, которая является следствием коробления при хранении.

При подготовке деталей и плоскостей для склеивания применяют обезжиривание и обессмоливание, при необходимости заделывают торцевые поверхности.

При ремонте детали и плоскости должны быть тщательно очищены от загрязнений, следов старого клея или краски. Чтобы не мучиться и не снимать напильником или рашпилем старые слои ПВА, используйте просто ткань, смоченную горячей водой.

Склеивание тем прочнее, чем тоньше клеевой шов. Поэтому при склеивании мебельных шипов в проушины старые покрытия зачищают осторожно, чтобы не появились слишком большие зазоры. Если же шип сидит в проушине свободно, нужно вставить прокладки из тонкой фанеры.

Склеивание производят сразу после подготовки поверхности, так как с течением времени ее качество ухудшается: она покрывается пылью, подвергается короблению и т. д. Поэтому соблюдение правил подготовки поверхностей к склеиванию, а также соблюдение режимов склеивания обеспечит получение клеевых соединений высокого качества.

Температура склеиваемых деталей должна быть комнатной. Изменение температуры влечет либо загустение клея, в результате чего клей плохо пропитывает поверхность, либо ведет к тому, что клей долго не густеет и вытекает нару-

Не последнюю роль играет здесь температура воздуха в помещении: она должна колебаться в пределах 18–25 °С.

Чтобы шов получился прочным, древесина должна быть достаточно сухой, причем влажность обеих склеиваемых деталей не должна существенно отличаться. Влажность древесины не должна превышать 12%, а облицовочных материалов (строганого и лущеного шпона) — 8%. Лучше всего склеивается древесина, влажность которой составляет 8–10%.

Влажность древесины играет важную роль потому, что при склеивании древесина впитывает в себя воду, содержащуюся в клее. Если склеить заготовки из деталей с различной влажностью, то это может привести к возникновению в клеевом шве напряжения, которое плохо сказывается на прочности изделия. Поэтому при склеивании нужно обращать внимание на влажность деталей и стараться, чтобы разница в их влажности была минимальной.

Изделия из древесины твердых пород склеивают жидким клеем, а для древесины мягких пород используют более густой. Чтобы проверить густоту клея, в него опускают кисть и поднимают над банкой; клей должен стекать с кисти сплошной просвечивающейся струйкой. Слишком густой клей падает медленно, сгустками, слишком жидкий — быстро стекает.

Количество клея, наносимого на склеиваемую поверхность, должно быть достаточным для получения клеевого слоя оптимальной толщины. При очень тонком клеевом слое прочность склеивания оказывается недостаточной («голодное» склеивание). При толстом клеевом слое прочность соединения также снижается, так как применяемые в деревообработке клеи обладают значи-

тельной объемной усадкой, что вызывает развитие внутренних напряжений в клеевом шве после высыхания клея. Оптимальная толщина клеевого слоя должна находиться в пределах 0,08–0,15 мм. Толстый клеевой слой образуется при применении клеев высокой концентрации и вязкости.

На получение оптимального клеевого слоя оказывают влияние также время общей выдержки (пропитки) древесины с нанесенным клеем. Время общей выдержки включает периоды открытой и закрытой выдержки. Открытая выдержка охватывает время между нанесением клея и наложением приклеиваемой заготовки. Закрытой выдержкой называется период после наложения приклеиваемой заготовки на поверхность с нанесенным клеем до момента запрессовки.

Во время выдержки происходит выделение влаги из клея, впитывание и смачивание клеем древесины, в результате чего древесина увлажняется, вязкость и концентрация клея повышаются до требуемой.

Правильно установленная продолжительность закрытой и открытой выдержки влияет на качество склеивания. Не загустевший жидкий клей может быть излишне выдавлен из клеевого слоя, а загустевший потеряет способность смачивать древесину и впитываться в нее. В обоих случаях клеевое соединение получается непрочным. Допускаемое время общей выдержки зависит от марки клея и указывается в режимах склеивания. Следует отметить, что при работе с синтетическими клеями следует избегать увеличения продолжительности общей выдержки, так как в этом случае возможно частичное отверждение клея.

Клеи, как правило, наносят на одну из склеиваемых поверхностей. При скле-

ивании поверхностей, сильно впитывающих клей после нанесения (торцы, полоторцы), его наносят на обе поверхности. Для получения прочного шва клей также следует наносить на обе склеиваемые плоскости и выдержать склеиваемые детали под прессом.

Сделать качественные клеевые соединения помогает и правильная организация работы, что предполагает наличие всех необходимых инструментов и приспособлений.

Зубчатым шпателем с мелкими зубьями, обломком ножовочного полотна по металлу, резиновым шпателем клей наносят равномерным слоем. Главная цель этой операции — равномерное распределение давления по склеиваемой площади.

Клей на поверхность наносят ровным слоем при помощи кисти из щетины. Количество клея должно быть таким, чтобы при вытекании клея наружу между деталями не осталось слишком мало клея. Если после склеивания деталь не будет обрабатываться строганием, вытекший из швов клей нужно вытереть тряпкой. После склеивания кисти необходимо обязательно промыть и положить во влажное место. Сушить кисти или оставлять их в посуде с клеем не рекомендуется.

Вместо кисти можно использовать помазок, изготовленный из дубовой или липовой палочки. Для этого палочку высушивают, вырезают полосу нужной ширины длиной 300–350 мм, затем размачивают в кипятке и при помощи киянки дробят один из концов. Полученную кисточку следует хорошо размять и прочесать железной щеткой, чтобы в ней не осталось коры. По мере износа концы кисти отрезают и из той же полосы делают новую кисть.

Для местного нанесения клея (рис. 60) удобно пользоваться пластмассовыми емкостями (пузырек, бутылка), на горлышке которых навинчивают полые наконечники с отверстиями. Изогнутым наконечником удобно наносить клей в паз, наконечником с отверстиями наносят клей полосами, впрыскивают гнездо, наносят на щечки проушины. Из современного оборудования для такого склеивания предназначен монтажный пистолет с картриджем клея.

При склеивании столярных соединений двух досок на шипах заготовки устанавливают так, чтобы из проушины выглядывала примерно половина шипа (рис. 61). Ее смазывают клеем, а затем сбивают заготовки, удаляют влажной тканью излишки клея, выжимаемые из швов, и запрессовывают. При склеивании других видов шиповых соединений поступают аналогично.

За сравнительно короткое время можно изготовить несложное приспособ-

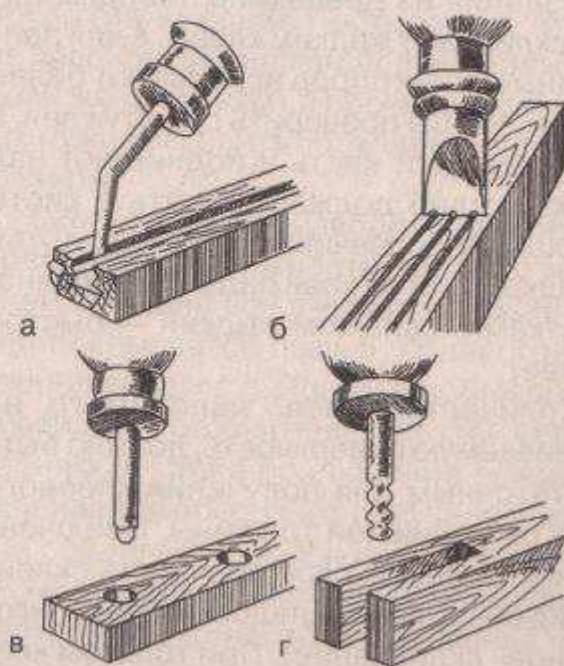


Рис. 60. Нанесение клея: а — в паз; б — полосами; в — в гнездо; г — на щечки проушины

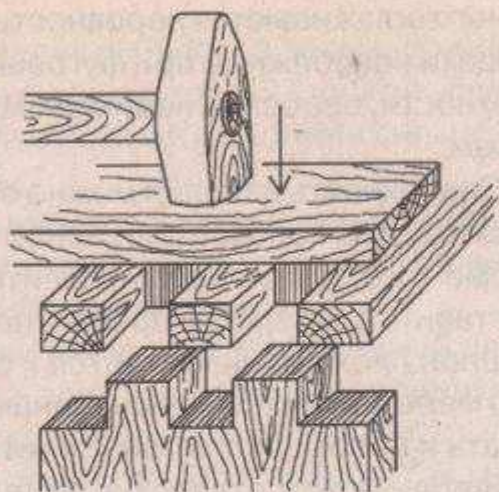


Рис. 61. Последовательность операций при соединении досок на шипах

собление, которое заменит пресс (рисунок 62). Состоит такое приспособление из зажимных брусков, которые удерживаются проволочными хомутами. Если для склеивания необходимо сжать предмет, предварительно рассчитайте количество зажимных брусков и клиньев. Торцы обтяните жестью, для чего могут подойти обычные консервные банки.

Существует два способа склеивания щитов.

Склеивание запрессовкой осуществляется следующим образом. Сначала подбирают хорошо отфугованные доски. Затем их располагают так, как они должны располагаться в щите, смазывают склеиваемые стороны и фиксируют при помощи струбцин. После это-

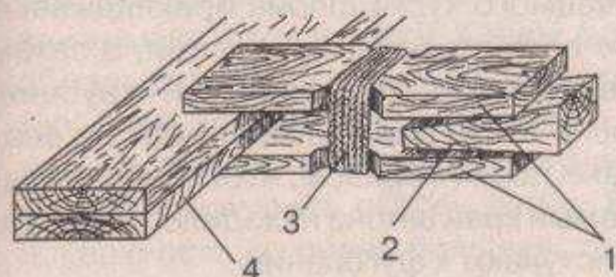


Рис. 62. Приспособление для сжатия деталей: 1 — зажимные бруски; 2 — клин; 3 — металлические хомуты; 4 — детали

го доски нужно выровнять, иначе их придется дополнительно обрабатывать после склеивания, что сказывается на качестве щита. Затем доски зажимают до отказа.

Склеивание впритирку применимо только при склеивании двух брусьев. Одну доску закрепляют в верстаке обработанной кромкой вверх, а потом обмазывают клеем. Затем сверху помещают вторую доску и начинают двигать ее в противоположных направлениях, сначала быстро, но постепенно замедляя движения. Давление на доску нужно понемногу усиливать. Притирать доску нужно до тех пор, пока клей не возьмет доску до такой степени, что ее станет практически невозможно сдвинуть с места. Притертые доски лучше не доставать из верстака сразу, а дать им некоторое время полежать. Сушить склеенную заготовку нужно, поставив ее около стены.

Облицовка изделий

Фанерование — процесс оклеивания древесины шпоном. Его применяют достаточно широко, поскольку он позволяет облагородить древесину, а изделия, отделанные таким образом, хорошо поддаются отделке. Так как прозрачное лаковое покрытие лучше делать на высококачественной фанере или деталях из твердых лиственных пород, для повышения качества фанерование особенно необходимо, если изделие выполнено из древесины ели или сосны.

Иногда из соображений прочности доски в изделиях мебели располагают так, что само изделие имеет некрасивый вид. Кроме того, на древесине могут быть сучки, которые также портят внешний вид изделия. Здесь может выру-

чить фанерование, при помощи которого скрываются не только недостатки древесины, но и на ее поверхности создается красивый симметричный рисунок.

Для фанерования поверхности требуются определенные навыки. В домашних условиях оно не дает таких результатов, как на производстве, где имеются специальные приспособления. Однако это не значит, что этот способ заведомо недоступен. Простейшие необходимые приспособления нетрудно изготовить и самостоятельно. Основная трудность, с которой сталкиваются при ручном фанеровании, состоит в том, что в этом случае давление может быть создано только на ограниченном участке.

Сложность облицовки зависит в основном от рисунка, который надо получить на лицевой поверхности изделия. Для получения сложных художественных рисунков требуются высокая квалификация и большой опыт работы.

Оклеиваемая шпоном деталь должна быть максимально сухой. Если необходимо несколько деталей, оклеенных шпоном, лучше изготавливать их из одной доски или из досок одной породы, которые хранились в одном месте, а следовательно, обладают одними и теми же качествами.

Поверхность перед наклеиванием шпона надо обработать рубанком и фуганком, чтобы на ней не было неровностей и шероховатостей, а трещины и другие дефекты замазать шпатлевкой. Перед замазыванием и после обработки фуганком по поверхности проходят цинубелем. Волокна нужно снимать немного наискось, сначала в одном направлении, потом в другом. Благодаря этому поверхность станет немного шероховатой, что значительно повысит качество склеивания. Подобный способ обработки хорош также потому, что пос-

ле него сглаживаются неровности, практически неизбежные при фуговании поверхности, особенно неопытным работником.

Поверхность изделия можно обрабатывать вдоль волокон слесарной пилой. Кроме того, необходимо удалить сучки и вставить в отверстия пробки, поскольку шпон плохо приклеивается к сучкам, а по мере высыхания они начинают выступать и прорывают шпон. Сучки можно высверливать, а отверстия заделывать при помощи круглых пробок. Однако этот способ неудобен, так как требует большой точности. Поэтому лучше пользоваться квадратными и прямоугольными вставками, которые изготовить и подогнать гораздо проще. Направление волокон вставки должно соответствовать направлению волокон изделия.

Обработанную поверхность следует тщательно очистить от опилок и пыли, чтобы склеивание было наиболее качественным.

После подготовки поверхности к наклеиванию приступают к подготовке шпона. Сначала его раскраивают на листы необходимого размера. Здесь можно пользоваться резаками и другими подобными инструментами. Резать шпон можно на большие куски или полосы. Когда шпон нарезан, нужно отфуговать его края. Здесь можно использовать два способа.

1-й способ. С двух сторон обрабатываемого куска шпона прикладывают две доски с ровными краями, а затем все это сжимают при помощи струбцины. После этого доски закрепляют на верстаке таким образом, чтобы обрабатываемый край шпона находился сверху, и приступают к фугованию.

2-й способ. Лист шпона кладут на доску, немного возвышающуюся над рабочей поверхностью стола. На стол на-

Шпон кладут рубанок, а затем, прижимая шпон к доске другой доской, фугуют край листа. Край не должен сильно выступать.

Во избежание соскальзывания необходимо, чтобы шпон передним краем во что-нибудь упирался.

Если нет шпона необходимой длины, можно при склеивании соединить несколько кусочков. В результате получатся стыки, но этот недостаток можно сгладить или даже эффектно обыграть, используя не прямые, а фигурные стыки, которые по рисунку будут соответствовать текстуре шпона.

При наклеивании фигурного набора его нужно предварительно собрать, склеив лентой. Использование специальной ленты с отверстиями позволяет не прибегать к последующему его шлифованию, а наклеивать набор таким образом, чтобы лента находилась внутри. При отсутствии ленты можно пользоваться другими подходящими материалами. В этом случае склеивать шпон лентой нужно с наружной стороны, чтобы после наклеивания ее можно было легко снять.

После этого можно приступать к фанерованию. Шпон для этого желательно обработать каким-нибудь обезжиривающим составом, чтобы снять с него следы жира, оставленные пальцами при случайном прикосновении. Склеиваемые поверхности намазывают клеем и прижимают друг к другу. Клеем можно обмазывать только одну из поверхностей. Клей должен быть достаточно густым, поскольку в обратном случае он может проступить сквозь шпон. Если поверхность не очень большая, то для этого используют струбцины или тонкие гвоздики. Гвозди не следует вбивать непосредственно в приклеиваемый шпон — лучше положить сверху рейку

или нетолстую фанеру. Это предохранит шпон от повреждения при вбивании гвоздей и облегчит работу, когда нужно будет их вынимать: достаточно будет просто аккуратно отделить ее. Если пользовались гвоздями, дырки нужно заделать воском.

Можно также пользоваться при фанеровании самодельным хомутом, который напоминает большую струбцину. При оклеивании больших поверхностей можно использовать несколько хомутов. Для этого на наклеенный шпон накладывают доску, а затем зажимают все это в хомутах. Хорошо, если доска будет теплой, а ее размер таким же или чуть-чуть больше оклеиваемой поверхности. В принципе, сочетание доски и хомута (или нескольких хомутов) заменяет собой пресс, который применяют при изготовлении мозаики.

Способ наклеивания шпона впритирку (рис. 63) более прост и более пригоден для домашнего исполнения, но никогда не дает таких же хороших результатов, как склеивание в зажимах. При наклеивании шпона понадобится специальный притирочный молоток, который, впрочем, можно заменить обыкновенной дощечкой с обработанным

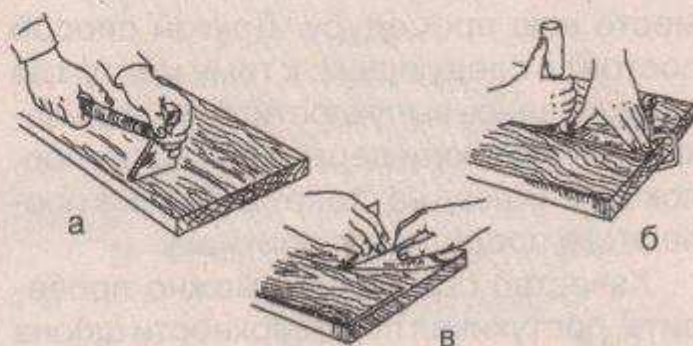


Рис. 63. Облицовывание широких поверхностей впритирку без предварительной стяжки шпона: а — притирка второй полосы шпона; б — прорезка кромок; в — удаление срезов

краем (работа при этом будет вестись торцом дощечки). Оклеиваемую доску закрепляют в тисках верстака кромкой вверх. При таком способе склеивания клей наносят только на основание, а одну из сторон шпона смачивают теплой водой. После этого шпон разглаживают на поверхности при помощи подогретого молотка. Движения сначала должны быть медленными и постепенно ускоряться. Этот способ склеивания основывается на вытеснении воздуха из-под шпона. Притирать шпон нужно до тех пор, пока он не приклеится. В результате притирания по бокам склеиваемых поверхностей выступают излишки клея, которые нужно убрать.

При использовании клея ПВА иногда применяют утюг. Им можно проглаживать листы облицовочного шпона, уложенные на клеевую поверхность основы. Движение утюга должно быть направлено от середины к концам листа. Выполнять приглаживание следует с легким, постепенно усиливающимся нажимом.

В процессе притирания шпона могут образовываться выпуклости. Это произошло потому, что в данном месте клей застыл до того, как шпон приклеился к нему. Если в каком-то месте склейка вышла некачественной, шпон осторожно надрезают и снова повторяют на этом месте всю процедуру. Другой способ состоит в следующем: к тому месту, где образовались выпуклости, прикладывают горячий утюг и держат его до тех пор, пока клей снова не станет жидким, а после этого продолжают притирку.

Качество склеивания можно проверить, постукивая по поверхности шпона молотком. Если при этом раздается чистый звук, то можно быть уверенным, что шпон пристал хорошо.

После того как шпон приклеился, а клей застыл, рубанком снимают выступающие края.

В домашних условиях можно также наклеивать шпон и на изогнутые, и на угловые поверхности. Для этого шпон нужно предварительно размочить в горячей воде, чтобы он легко гнулся, и руками придать ему необходимую форму.

Можно обойтись и без размачивания шпона. Если нужно приклеить полоску шпона на две или три смежные поверхности, расположенные под углом друг к другу, поступают таким образом. Сначала шпон приклеивают на одну из плоскостей. Когда клей высохнет, в том месте, где находится стык между двумя поверхностями, на внутренней стороне шпона делают треугольный вырез таким образом, чтобы при сгибании шпона стороны треугольника сомкнулись вплотную. Шпон на месте сгиба с внешней стороны можно оклеить бумагой, что будет препятствовать просачиванию клея и способствовать чистоте работы.

Для оклеивания шпоном криволинейных поверхностей можно пользоваться цулагами. С-и представляют собой деревянные заготовки, в которых сделаны углубления (или выступы), имеющие форму, обратную форме оклеиваемой поверхности. На цулагу укладывают кусок шпона (предварительно размоченного) и обмазывают его клеем. Во избежание приклеивания шпона к цулаге между ними можно проложить лист бумаги. На поверхность шпона после этого укладывают обмазанную клеем деталь, и все это сжимают. Если шпон предварительно не был сформирован, то должен изогнуться при сжатии, струбицы не следует закручивать слишком быстро, так как это приводит к поломке шпона. Использование этого способа оправданно только в тех случаях, когда шпоном оклеивается несколько одинаковых деталей.

Для склеивания при облицовывании профильных деталей применяют также

лучие цулаги, представляющие собой мешки, до половины наполненные на- сытым мелким песком. К облицовыва- емой поверхности мешок прижимают с помощью струбцин через продольные рейки, проложенные вдоль по вершинам канатам профильной поверхности.

Для заклеивания торцов плоскостей прогнанным шпоном рекомендуются при- приспособления (рис. 64), в которых облицовочный материал прижимается к ос- нове при помощи клиньев.

Декоративные пластики и пленки наклеивают на древесностружечные, столярные и древесноволокнистые пли- ты, фанеру, древесину. Основа заготов- ки под облицовывание должна быть ров- ной, без царапин, забоин, вырывов во- локон, без следов от ножей и резцов. Поверхность под облицовывание пла- стиками шлифуют, а если имеются зако- лы и вырывы, их заделывают замазкой. Процесс подготовки заготовок под об- личовывание пленками состоит из опе- раций шлифования, шпатлевания или порозаполнения.

Для раскроя пленки и пластиков мож- но использовать ножи для ручного рас-

кроя шпона, а для пластиков — мелко- зубные пилы и самодельно выточенные ножи на электроточиле из бракованно- го ножовочного полотна в виде крючка. Для раскроя пленки можно также ис- пользовать ножницы.

В домашних условиях в качестве при- приспособлений для запрессовки облицо- вочного материала применяются хому- товые и столярные струбцины, цвинги, простые сжимы и ваймы, винтовые (ме- ханические) прессы. При этом необхо- димо подготовить соответствующие про- кладки.

Для приклеивания пленок и пласти- ков применяются поливинилацетатные дисперсии, карбамидные клеи, модифи- цированные латексом или ПВАД, каучу- ковые клеи типа 88Н, 88НП, бустилат и др. Наносят клеи кистью или щетками из щетины, кистями из луба, шпателем, ва- ликом и другими приспособлениями.

Режим приклеивания пластика хо- лодным способом поливинилацетатной дисперсией следующий: продолжитель- ность выдержки открытой и закрытой не более 20 мин; продолжительность вы- держки в прессе под давлением при тем-

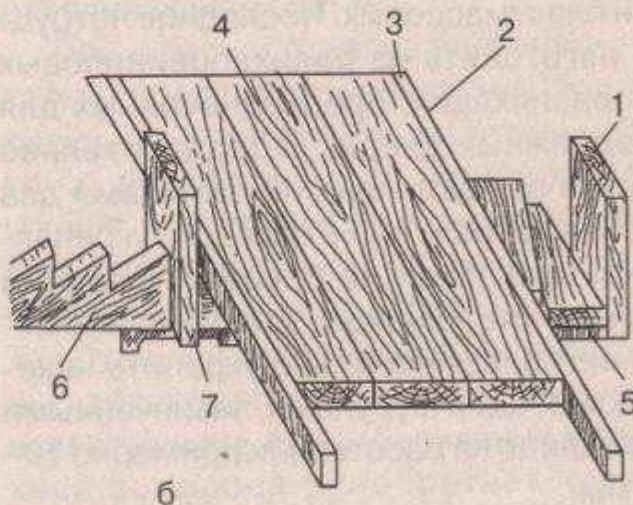
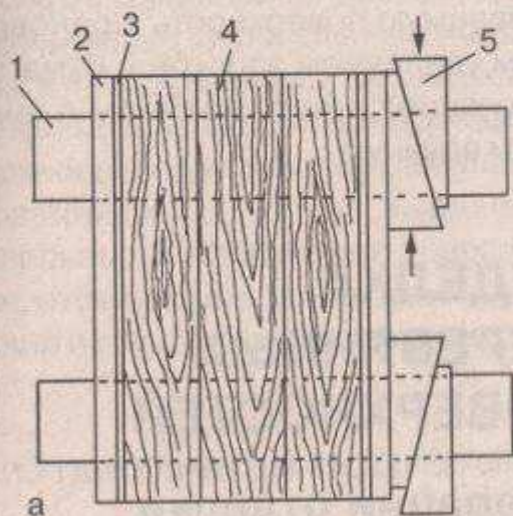


Рис. 64. Приспособления для заклеивания торцов: а — при помощи клиньев; б — при помощи зубчатой переставной колодки и клиньев; 1 — упор; 2 — деревянные или ме- таллические прокладки; 3 — облицовочный материал; 4 — изделие; 5 — клинья; 6 — зуб- чатая колодка; 7 — переставной упор

пературе 18–20 °С — 35–40 мин; давление — 0,3–1 МПа.

При облицовывании пластиком только одной стороны плиты на ее противоположную сторону наклеивают березовый шпон, как компенсирующий слой для предотвращения коробления.

Лучшим материалом для покрытия кухонного стола является слоистый пластик. Приклеивание пластика к деревянной поверхности производится синтетическими клеями. Склеиваемые поверхности предварительно нужно сделать шероховатыми — процинубить, для чего используется маленькая слесарная пилка или обломок слесарного полотна, употребляемого для распиливания металлов. Пилкой или обломком полотна нужно действовать как скребком, ведя вдоль волокон дерева, а по пластику — в любом направлении.

Надежное склеивание может получиться только при совершенно равномерном и плотном прижиме пластика всей его поверхностью к дереву во время склеивания. Проще прикрепить листы на столешнице при помощи профилированных обкладок из твердых лиственных пород, а также алюминиевых или пластмассовых. Последние нетрудно изготовить из полихлорвиниловых направляющих, предназначенных для раздвижных дверей, предварительно срезав закругленными ножницами два гребня из трех. Такие обкладки укрепляются шурупами на боковых и задней кромках столешницы. У передней кромки лист пластика нужно укрепить никелированными шурупами, завинченными заподлицо на расстоянии примерно 10–15 мм.

Все кромки, при вполне надежном приклеивании покрытия, оформляют плоскими, слегка закругленными снаружи обкладками из твердой лиственной

древесины. Вместо них можно применять специальную пластмассовую обкладку с гребнем, для которого в кромках столешницы специально делают паз. Чтобы упростить работу, гребень срезают и пазы не делают, а обкладку привинчивают шурупами. Конечно, в последнем случае изделие будет иметь менее эстетичный вид. Наиболее простой способ оформления обкладок на углах — стыкование под углом, для чего окончания обкладок соответствующим образом запиливают.

Для облицовывания столярно-мебельных изделий применяют и поливинилхлоридные (ПВХ) пленки с тиснением или печатью, имитирующей текстуру древесины. Пленочные материалы с неполным отверждением смолы предназначены для облицовывания без применения клея. Пленки с глубокой степенью отверждения смолы требуют при облицовывании, как и шпон, нанесения клея.

При облицовывании могут применяться пленки со слоем контактного клея, защищенного бумагой (самоприклеивающиеся пленки). Облицовывание самоприклеивающимися пленками выполняется простым накатыванием их на отделываемую поверхность с одновременным удалением защитной бумаги и последующим прикатыванием пленки валиком вручную.

ОТДЕЛКА ДЕРЕВЯННЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ

Операции отделки древесины

Набор операций зависит от последующего вида отделки.

Приблизительный состав и последовательность работ при отделке древесины показаны в таблице 5.

Таблица 5

Состав и последовательность работ при отделке древесины

Стадия отделки	Вид отделки	
	непрозрачная	прозрачная
Отделочная подготовка	Обессмоливание Шпатлевание Грунтование	Обессмоливание Отбеливание Тонирование Порозаполнение Грунтование
Нанесение покрытия	Окрашивание Сушка	Лакирование Промежуточное шлифование Сушка
Облагораживание	Шлифование Полирование	Шлифование Полирование

Отделочная подготовка поверхности включает ряд обязательных операций. Одна из главных задач подготовки поверхности к отделке — достижение ее плоскостности (выравнивание поверхности). Чем меньше будет неровностей на поверхности, тем качественнее она будет после отделки. Поверхность под отделку выравнивают строгальным инструментом; сучки, трещины и сколы заделывают заподлицо со всей поверхностью; поверхность подвергают циклеванию, шлифованию и т. д. После выравнивания поверхности производят обессмоливание, отбеливание, тонирование, шпатлевание и грунтование древесины.

Отделочная подготовка

Обессмоливание

Обессмоливание древесины необходимо для удаления излишних смоляных накоплений (особенно на хвойных поро-

дах), снятия с поверхности жировых пятен и т. д. Обессмоливание производят перед отделкой только у хвойных пород. Часто одновременно проводят обессмоливание и отбеливание.

Характерными составами для обессмоливания являются различные растворители скипидар, ацетон или бензол. Так, для сосны применяют 25%-ный раствор технического ацетона. Состав наносят кистью. После обессмоливания древесину промывают теплой водой и сушат или подвергают отбеливанию. Иногда древесину обессмоливают спиртом.

Распространенным является следующий состав (г на 1 л горячей воды): пищевой соды — 40–50, поташа — 50, хлопьев мыла — 25–40, спирта — 10, ацетона — 200. Обессмоливают горячим раствором при помощи флейца. После обессмоливания древесину промывают чистой водой и сушат.

Отбеливание

Для отбеливания поверхности древесины, для удаления пятен, выравнивания цвета заболони и ядра применяют отбеливающие составы.

При помощи отбеливания можно не только подготовить древесину под окраску, но и достичь выразительности тона, ослабляя ее до необходимого уровня. Некоторые породы древесины при отбеливании приобретают порой самые неожиданные цветовые оттенки. Так, грецкий орех, имеющий однотонную текстуру поверхности с фиолетовым оттенком, при отбеливании в перекиси водорода приобретает чистый ало-розовый оттенок, при дальнейшем отбеливании — бледновато-розовый.

Для отбеливания большинства пород, кроме древесины дуба, можно использовать 15–25%-ный раствор пере-

киси водорода с добавлением 2–3%-ного раствора нашатырного спирта или 15%-ного раствора аммиака. Хорошо зарекомендовала себя в работе перекись титана, которая применима для отбеливания всех пород древесины, но это вещество не очень доступно.

На поверхность древесины отбеливающий состав наносят кистью или щеткой. Наносить его губкой, тампоном или тряпкой запрещено. Спустя 5–8 минут раствор следует смыть теплой водой с небольшим добавлением мыла или нейтрализовать очень слабым (1–2%-ным) раствором соляной кислоты. После отбеливания древесину необходимо отшлифовать.

Шпон можно отбеливать следующим способом. Хлорную известь растворяют в воде, а затем вымачивают в этом растворе шпон в течение 1–4 суток. С добавлением соды этот рецепт включает в себя следующие компоненты: вода — 2 л, хлорная известь — 500 г, сода — 60 г. После смешивания компонентов раствор хорошо взбалтывают и оставляют отстояться в темном помещении до тех пор, пока не образуется осадок. Затем чистую жидкость сливают и используют для отбеливания. Составом можно пользоваться и без отстаивания, но в этом случае поверхность придется больше отмывать.

Для отбеливания можно использовать 5–7%-ный раствор щавелевой кислоты, а также препараты, используемые в домашнем хозяйстве для обработки тканей. Пользоваться желательно 5%-ным раствором отбеливателя. Время выдержки изделия в растворе — около получаса. После отбеливания изделие необходимо промыть и тщательно просушить. К дальнейшей обработке приступать можно только после полного высыхания изделия.

Одновременно в раствор отбеливателя помещают только одну породу древесины.

Для отбеливания и обессмоливания одновременно можно использовать следующий состав: вода — 1 л, кальцинированная сода — 30 г, поташ (углекислый калий) — 25 г, хлорная известь (в виде кашицы) — 60 г. Сначала в воду добавляют соду и поташ, а когда состав остынет, туда добавляют хлорную известь. Смывают состав либо мыльной водой, либо слабым раствором соляной кислоты.

Древесина березы после отбеливания в 3–5%-ном растворе щавелевой кислоты приобретает зеленоватый оттенок.

Дубовый и ясеневый шпон отбеливают щавелевой кислотой. Для других пород древесины применяют лимонную или уксусную кислоту. Для этого кислоты разбавляют водой в соотношении 50 г на 1 л воды.

Шпон под золото можно получить, выдержав анатолийский орех в перекиси водорода, визуально наблюдая за появлением желаемого оттенка. Перекись водорода должна быть не ниже 15%-ной концентрации. Таким же путем можно получить и розовый цвет, обесцвечивая в перекиси водорода 30%-ной концентрации некоторые сорта грецкого ореха.

Синеву на белом фоне можно получить, взяв грецкий орех с контрастными переходами тонов и отбелив его в растворе перекиси водорода сильной концентрации. При определенном количестве нашатырного спирта (25%-ного раствора водного аммиака) перекись водорода активнее вступает в реакцию с древесиной шпона и отбеливание идет очень интенсивно. Когда слабые по тону полосы станут белыми, темные полосы

или волны приобретут синеватый (голубоватый) оттенок.

Тонирование

Тонирование — вид окрашивания, применяемый для изменения цвета древесины или подчеркивания ее текстуры. Таким путем получают шпон разных цветов для мозаики, обрабатывают детали мебельных изделий, выполняют имитации более ценных пород из менее ценных и т. п. Часто крашение применяют для того, чтобы скрыть некоторые грибковые поражения древесины: краснину, синеву, а также дефекты в ее обработке (невыводящиеся пятна, следы клея и т. п.).

Красители представляют собой порошкообразные смеси окрашенных органических веществ, растворимых в воде или спирте и образующих прозрачные растворы. Они не только придают древесине определенную окраску, но и усиливают природный рисунок породы вследствие неравномерного поглощения их разными слоями древесины. Красители должны обладать такими основными свойствами, как светостойкость, яркий цвет, высокая проникаемость в поры древесины, легкость растворения. Красители бывают искусственного и естественного происхождения.

Искусственные (синтетические) красители — сложные органические вещества, получаемые из каменноугольной смолы. Они делятся на кислотные, прямые, основные, нигрозины и т. д. При окраске древесины применяются кислотные красители (наиболее часто) и нигрозины.

Кислотные красители, не вступая в контакт с целлюлозным волокном, окрашивают дубильные вещества и лигнин, входящие в состав древесины. Цвета окраски получаются чистые, светостой-

чивые. Кислотные красители хорошо растворимы в воде. Порошок красителя растворяют в воде с добавкой небольшого количества уксусной кислоты. Перед окраской древесину обрабатывают 0,5%-ным раствором хромпика или медного купороса. Концентрация раствора кислотного красителя должна быть 0,5–2%. Воду для раствора следует брать или дождевую, или обычную прокипяченную, смягчив ее 0,2%-ным раствором кальцинированной соды. Чтобы краситель глубже проникал в древесину, в него добавляют до 5% нашатыря.

При использовании кислотных красителей следует учитывать тот факт, что окраска верхних слоев шпона будет интенсивнее, чем внутренних, поэтому для выравнивания тона верхний слой необходимо шлифовать. При этом одновременно будет сниматься вуаль красителя.

Нигрозины окрашивают древесину в черные и синевато-черные тона. В основном их используют для приготовления окрашенных спиртовых лаков и политуры.

Красители должны быть термостойкими, не токсичными, не проникать в покрытия верхней прозрачной пленки лаков и политуры. Недостаток водорастворимых красителей — поднятие ворса на окрашиваемой поверхности, что требует дополнительного шлифования древесины после высыхания.

Синтетические красители позволяют производить окраску практически в любой цвет. Они светостойки, легко растворяются в горячей воде (10–30 г на 1 л).

Наиболее часто для поверхностного крашения древесины выпускаются такие красители: под красное дерево — красно-коричневый №1, красный №124, кислотный темно-коричневый, красно-коричневый №2, 3, 4; под орех — светло-

коричневый №5, 7, 16, 17, темно-коричневый №8, 9, 15, орехово-коричневый №12, 13, 14, 20, оранжево-коричневый №122, кислотный коричневый, кислотный темно-коричневый; под лимонное дерево — кислотный желтый, желтовато-коричневый №10.

Синтетические красители дают очень яркие и чистые цвета, поэтому их применение в мозаичных работах по дереву не рекомендуется.

Древесина различных пород принимает окраску по-разному. Подмечено, что твердые, плотные породы окрашиваются лучше мягких. Так, дуб окрашивается лучше липы, а береза — лучше бука и т. д. Обычно светлую древесину окрашивают в более насыщенные тона; иногда, желая усилить тон, ее протравливают в специальных растворах. Материал, подлежащий тонированию, очищают от пятен и пыли.

Тонирование древесины может быть поверхностным и глубоким, а по интенсивности — насыщенным и слабым.

Большинство химикатов, применяемых для тонирования, ядовиты. При работе с ними необходимо принимать определенные меры осторожности: надевать резиновые (хирургические) перчатки, глаза предохранять очками, травить шпон в специальных ванночках, подальше от продуктов питания и в проветриваемом помещении. Посудой для травления должны быть эмалированные, стеклянные и пластмассовые ванночки. Обычно для этого приобретают фотованночки различной вместимости (рекомендуемые размеры — 50×60 и 50×100 см).

В раствор можно опускать по несколько листов одного и того же материала. Помещать различные породы древесины в одном растворе не рекомендуется. Для лучшего смачивания в

растворе листы шпона перед опусканием в ванночку промывают под краном водой комнатной температуры.

Обычно окрашивают в холодном (комнатной температуры) растворе. Иногда для ускорения крашения раствор подогревают или даже кипятят. В основном так морят мягкие породы (для этого используют оцинкованную посуду с крышкой), которые выдерживают в растворе на малом огне около 2 часов.

При холодном способе окрашивания цвета получаются устойчивые, однотонные, при кипячении некоторые красители разлагаются и цвет их меняется.

При горячем травлении легко ошибиться в определении времени на кипячение. Чтобы точно определить, как глубоко окрасился шпон, его вынимают пинцетом из раствора, ополаскивают в проточной воде и, отломив кусочек, осматривают окраску среза.

Если раствор слабой концентрации и шпон не травятся, необходимо увеличить его концентрацию, а время на пропитку уменьшить.

При любом способе окраски (холодном или горячем) листы шпона рекомендуется размещать в ванночке на металлической подставке (сетке), так как на дне ванночки обычно содержатся осадок красителя и примеси, вуалирующие текстуру шпона.

На равномерность и чистоту окраски большое влияние оказывает предварительная подготовка материала. Древесные поры перед окраской должны быть открыты. Для получения наиболее чистых и ярких оттенков листы строганого шпона и некоторые детали перед окраской отбеливают и обессмоливают.

Шпон после тонирования моют в проточной воде и сушат, периодически поворачивая листы, в чистом помещении, куда не проникает прямой солнечный

свет. Когда шпон почти высохнет, его кладут под груз для снятия внутренних напряжений. Чтобы узнать окончательный цвет, перед вырезанием элементов для набора кусочек травленого шпона покрывают лаком и дают ему высохнуть. Использованные растворы процеживают и хранят в темном месте в закрытой стеклянной таре.

Тонирование проходит интенсивно лишь тогда, когда порода имеет достаточно дубильных веществ, из которых прежде всего следует выделить танин. Чтобы древесина могла принимать окраску, ее насыщают дубильными веществами. Соединяясь с солями металлов, дубильные вещества придают ей окраску определенного тона. Иногда для насыщения древесины дубильными веществами используют пирогалловую кислоту малой концентрации (0,2–0,5%).

Много дубильных веществ находится в коре ивы. Древесина таких пород, как дуб, бук, орех и др., имеет достаточно этих веществ. Наиболее богата танином кора дуба в возрасте 20 лет. Дубильные вещества собираются в коре ствола и на ветвях. Но особенно много их в наростах на листьях дуба — галлах. В таких шариках диаметром 10–15 мм собирается до 60% дубильного вещества.

О наличии танина в дереве свидетельствует окраска листьев, приобретаемая ими осенью.

Для насыщения древесины танином, содержащей мало дубильных веществ, используют эмалированную посуду, куда помещают шпон и толченые галлы ($\frac{1}{3}$ к массе дерева). Все заливают водой и кипятят 10 мин. После этого древесину вынимают из воды, сушат и смачивают протравой. Если же используют кору молодого дуба, то ее варят несколько минут на среднем огне, затем раствору дают остыть и опускают в него древеси-

ну. Через несколько часов листы шпона, сполоснув в чистой проточной воде, помещают в раствор соли металла, необходимой для окраски материала в нужный цвет. Через определенные промежутки времени насыщенность тона контролируют визуально. Лучше всего воспринимает окраску древесина клена, березы, граба, груши, яблони, каштана.

В чистом виде танин — желтоватый порошок, легко растворимый в воде и спирте.

Чтобы определить, есть ли дубильные вещества в древесине, капните на отдельный ее кусочек 5%-ным раствором железного купороса. Если дубильных веществ нет, древесина после высыхания будет чистой; при наличии дубильных веществ на дереве останется черное или серое пятно.

Рекомендуется под черное дерево имитировать клен, граб, грушу, сливу, под красное дерево — березу, бук, вяз, грушу, ольху, клен, каштан, грецкий орех, черешню, под грецкий орех — березу, белый клен.

Порозаполнение

Порозаполнители применяют для обработки древесины крупнопористых пород, чтобы уменьшить расход лака. Перед нанесением состава древесина должна быть обработана до гладкого состояния.

На поверхность порозаполнитель наносят при помощи тампона, тщательно растирая вдоль и поперек волокон. После этого поверхность вытирают мягкой тряпкой, желательнее фланелью, и сушат в течение двух часов.

Состав простого порозаполнителя (в весовых частях) следующий: воск — 1 часть, бензин или скипидар — 2 части. Воск растапливают в чистой посуде, а

затем вливают в него скипидар. Смесь тщательно размешивают и охлаждают. Если вы использовали бензин, состав должен сушиться около 8 часов, если скипидар — около суток. Хотя последний сушится дольше, его использовать безопаснее. Когда состав готов, его наносят на поверхность жесткой щеткой, затем сушат и до блеска натирают щеткой с короткой щетиной. После этого можно приступать к лакированию.

Другой состав порозаполнителя: мыло (хозяйственное) — 60 г, желтый воск — 120 г, углекислый калий (поташ) — 20 г. Все компоненты растирают и разминают, а затем кипятят в течение получаса в 1 литре воды.

Шпатлевание

Шпатлевание применяется для сглаживания неровностей перед непрозрачной отделкой. Его можно использовать как для исправления мелких дефектов, так и для улучшения качества всего изделия, в частности, выравнивания его поверхности.

Выпускается много различных сортов шпатлевок, которые различаются по пленкообразующему веществу (клей, масло, нитролак и др.) и по наполнителям (мел, древесная мука и др.).

При шпатлевании участков острым углом шпателя взять немного шпатлевки и вдавить ее в углубление. Затем движением лезвия шпателя вдоль волокон древесины снять лишнюю шпатлевку заподлицо с поверхностью. После полного высыхания шпатлевки при необходимости проводят повторное шпатлевание. Шлифование шпатлеванных участков проводится шкуркой после полного высыхания шпатлевки. После шлифования поверхность очищают от пыли.

При сплошном шпатлевании рабочая кромка шпателя должна быть прямой, линейной, хорошо заточенной, без зазубрин. Первое сплошное шпатлевание проводится поперек волокон. Шпатель держат под углом 45° к обрабатываемой поверхности, а рабочую кромку — под углом 30° к направлению движения. Рабочая кромка должна плотно прилегать к обрабатываемой поверхности. Нижней поверхностью шпателя берут шпатлевку, чтобы она находилась у рабочей кромки по всей ее длине. Прикладывают шпатель к обрабатываемой поверхности сиденья у левого угла. Нажимают на него сверху указательным и средним пальцами левой руки и проводят шпатель на себя по прямой линии параллельно кромке сиденья до конца. Излишки шпатлевки остаются за шпателем в виде валика. Второе движение начинают так, чтобы острый угол шпателя захватывал образовавшийся валик шпатлевки. Такими движениями шпатель слева направо обрабатывают всю поверхность сиденья. Излишки шпатлевки, пропуски, царапины и следы шпателя на поверхности не допускаются. Когда первый слой шпатлевки высохнет, проводят также второе шпатлевание вдоль волокон.

После полного высыхания шпатлевки шлифуют шкуркой № 6 вдоль волокон. Шкурку периодически очищают щеткой. Шлифование выполняется по всей длине поверхности равномерно, с легким нажимом на колодку.

Грунтование

Предметы, предназначенные под прозрачную отделку, грунтуют. Поверхность должна быть чистой, ровной и гладкой. Грунтование выполняют для закрытия пор древесины, чтобы умень-

шить расход лаков и политуры и подготовить поверхность под окончательную отделку. Особенно следует обращать внимание на грунтование таких крупнопористых пород, как дуб, ясень, орех, красное дерево и др. Грунтовку на обрабатываемую поверхность наносят тампоном, кистью или при помощи пульверизатора.

Много разновидностей грунтовок, различающихся составом и назначением, выпускается промышленностью. Некоторые грунтовочные составы могут иметь в качестве одного из компонентов красящие вещества.

Кисть при грунтовании держат в правой руке с наклоном примерно 45° к поверхности в сторону движения. В грунтовку кисть опускают на $\frac{1}{4}$ длины волоса, излишки отжимают о край посуды. После отжатия кисти грунтовка не должна стекать или капать с нее. При грунтовании табурета грунтовку сначала наносят на внутренние поверхности ножек и проножек, затем — на лицевые поверхности и сиденье. Наносить грунтовку следует почти без нажима на кисть тонким равномерным слоем, не допуская пропусков и потеков. Потеки и излишки грунтовки снимают отжатой кистью. Сиденья грунтуют движением кисти сначала поперек волокон, а потом вдоль. При необходимости после грунтования проводится местное шпатлевание небольших углублений на грунтованной поверхности (трещины, вмятины, задиры).

Поверхность после высыхания первого грунтовочного слоя слегка зачищают мелкозернистой шкуркой и грунтуют вторично. Через сутки, когда грунт немного просядет, грунтуют третий раз. После этого поверхность снова шлифуют. Шлифование ведут до тех пор, пока при взгляде на плоскость под некоторым углом на матовом фоне древесины не

будут видны блески. Сплошного покрытия поверхности олифой (даже тонким слоем) допускать нельзя: олифа должна зайти только в поры древесины.

Грунтование на мелкопористой древесине выполняют только жидкими составами. Чем жиже состав, тем длительнее процесс грунтования. После грунтования поверхность шлифуют, не допуская вуалирования текстуры древесины. Шлифовать рекомендуется сначала кругообразными движениями, затем только вдоль волокон древесины. Светлые элементы шлифуют только вдоль волокон.

Грунтовочный состав должен легко наноситься на поверхность древесины, быстро высыхать, легко шлифоваться, не растворяться лаками, красками и т. д.

Непрозрачная отделка

Чтобы улучшить внешний вид изделия, защитить его от непосредственного влияния внешней среды и придать предмету выразительность, применяется отделка его поверхности, которая бывает непрозрачной и прозрачной.

Непрозрачная отделка производится путем окраски изделия красками и эмалями (масляными, нитроцеллюлозными и т. п.). После проведения необходимых подготовительных операций проводят окраску изделия или заготовки. При окраске мебели желательно использовать только краски высших сортов.

Приемы насыщения кисти краской, перемещения и последовательности окраски поверхностей табурета те же, что и при грунтовании.

Краску наносят на поверхность жидкими полосами на близком расстоянии одна от другой (на узких поверхностях торцовыми мазками по длине). Краску растушевывают движениями вдоль и по-

перек волокон ровным тонким слоем по всей поверхности.

После растушевки проводят **флейцевание**. Флейц (широкую кисть) держат перпендикулярно к поверхности, слегка касаясь слоя краски. Следует периодически вытирать флейц тканью насухо. Если на поверхности остаются грубые следы кисти, значит, краска очень густая; если образуются потеки, значит, обильно насыщена кисть или краска очень жидкая. После флейцевания поверхность табурета сушат, а кисть и флейц моют.

Масляной эмалью поверхность окрашивают кистью. Эмаль накладывают полосами вдоль волокон без растушевки. Не допускаются потеки и пропуски. После окраски эмалью проводится флейцевание. Поверхность должна быть гладкой и блестящей.

Прозрачная отделка

Для нанесения отделочного материала применяют тампоны, щетинные и волосяные кисти-ручки круглой формы, для разравнивания слоев жидкого лака применяют плоские кисти-флейцы, для нанесения лаков на фигурные поверхности и т. д. применяют специальные круглые кисти.

Прозрачная (столярная) отделка характеризуется сохранением природной текстуры древесины. Отделочный покров должен быть твердым (чтобы сопротивляться удару, царапанию, истиранию и т. д.), не слущиваться (т. е. иметь хорошую адгезию с древесиной), быть эластичным (не трескаться и не сморщиваться при короблении древесины), влаго-, тепло- и светостойким.

Для прозрачной отделки применяют в основном такие материалы, как лаки, политуры, различные полировоч-

ные жидкости и пасты, масла, бензин, керосин.

Спиртовые лаки — растворы смол в летучих растворителях, основным из которых является этиловый спирт. Промышленность выпускает спиртовые лаки шеллачные, канифольно-шеллачные, канифольные и др. У столяров-любителей популярностью пользуется шеллачный лак, представляющий собой мутноватую жидкость красноватого цвета. Спиртовые лаки образуют быстросохнущие (не более 2 часов) покрытия, которые легко полируются до зеркального блеска. Главный недостаток их — низкая водо- и морозостойкость.

Нитроцеллюлозные лаки — растворы лакового коллоксилина, смол и пластификаторов в смеси летучих органических растворителей. Нитролаки нашли самое широкое применение при отделке различных столярных изделий в домашних условиях. К достоинствам этих лаков следует отнести их быстрое высыхание, а также образование твердых, стойких и эластичных покрытий.

Нитролаки бывают прозрачные и матирующие; могут наноситься на поверхность в холодном и горячем состояниях. В условиях квартиры применяют нитролаки холодного нанесения НЦ-218, НЦ-221, НЦ-222. До рабочей вязкости нитролаки доводят растворителем № 646.

Прозрачные нитролаки образуют блестящую поверхность древесины, усиливающую ее естественный цвет. К недостаткам их следует отнести незначительное количество сухого остатка (17–25%).

В матирующие нитролаки добавляют восковые вещества или специальные наполнители. Эти лаки частично вуализуют цвет и текстуру древесных пород, поэтому их применяют в основном для

покрытия изделий из массива. Столярные самоделки, облицованные строганным шпоном, и изделия с наборной мозаикой покрывают прозрачными нитролаками.

Лак НЦ-241 рекомендуется для мелкопористых пород; он светлый и прозрачный, без видимой окраски. Наносят его на отбеленную поверхность и на поверхности, окрашенные водными растворами красителей. Высыхает этот лак через 1,5 часа.

Масляные лаки — растворы смол (природных и синтетических) в высыхающих и полувсыхающих маслах и растворителях. В некоторые масляные лаки добавляют сиккатив. В качестве основных компонентов применяют высыхающие масла — льняное, конопляное и др., а в качестве смол — канифоль, копалы, глифталевые смолы. Растворителями являются скипидар, уайт-спирит и др. К недостаткам масляных лаков следует отнести их медленное высыхание, вследствие чего они не находят широкого применения у столяров-любителей.

Полиэфирные лаки разделяются на две группы — парафиносодержащие и беспарафиновые. Для них характерно повышенное наличие сухого остатка. После отверждения лаки дают поверхность, которую легко полировать до зеркального блеска. Характерной особенностью является и то, что эти лаки могут быть одно-, двух- и трехкомпонентными.

Столяры-любители применяют полиэфирный лак марки ПФ-231-Л. При загустевании лак разбавляют скипидаром (рекомендуется живичный 1-го сорта) или разбавителем для масляных красок. Лак наносят тонким слоем и выдерживают до полного высыхания 48 часов при температуре 18–22 °С. Последующие два слоя наносят таким же образом. Время высыхания последнего слоя —

72 часа. Расход лака — 200 г/м² при трехслойном покрытии.

Большую часть мебели мебельная промышленность выпускает с покрытием полиэфирными лаками. Они дают блестящую зеркальную поверхность, хорошо полируются, гигиеничны, не боятся влаги, кислот, масел, обладают высокой адгезией и т. д.

Помещения, в которых производятся работы с применением лаков, должны хорошо проветриваться.

Политуры — растворы твердых полирующих смол слабой концентрации, коллоксилина и пластификаторов в смеси летучих органических растворителей. Сухой остаток в политурах — 8–15%. Применяют политуры для создания зеркального блеска покрытий, выявляющего и углубляющего природный рисунок древесины. В основном применяются два способа работы с политурами: столярное полирование и полирование по шеллачному и нитропокрытию.

Бывают спиртовые и нитрополитуры. В практике широко применяются шеллачные политуры, которые можно приготовить в домашних условиях, растворяя шеллак этиловом спиртом. В продаже имеются спиртово-шеллачные политуры № 13, 14, 15 и 16. Идитольная политура также поступает в продажу, но из-за нестойкости она не нашла широкого применения. Берестяная политура по качеству приближается к шеллачной. Нитрополитуры образуют более стойкие покрытия, чем спиртовые. Их применяют для полирования нитропокрытий после разравнивания и шлифования.

Для облагораживания отделочных покрытий применяют разравнивающие полировочные жидкости и пасты, а также составы для удаления масел. Для нитролаковых покрытий служат разрав-

нивающие жидкости РМЕ (с добавлением вазелинового или льняного масла в смеси с поверхностно-активным веществом ОП-10). Из полировочных паст рекомендуется паста № 290 — смесь окиси алюминия и связующего (касторового или вазелинового масла). Масляную пленку с полированной поверхности изделий убирают составами для удаления масла (освежающими жидкостями). Основными составляющими таких жидкостей являются растворители масел, растворители поверхностного слоя пленки покрытия и мягкие абразивы. Например, восковой состав № 3 представляет собой суспензию окиси алюминия и водно-керосиновой эмульсии парафина, воска, хозяйственного мыла и пигмента (применяется для всех покрытий, кроме шеллачных).

Растворители — органические летучие жидкости, применяемые для растворения пленкообразователей (смол, эфиров, целлюлозы, масел) и пластификаторов и доведения их растворов до рабочей вязкости. При отделочных работах в условиях квартиры применяются различные растворители: 645 — для разбавления нитролаков, нитроэмалей и нитрошпатлевок; 646 и 648 — для разбавления до рабочей вязкости нитролаков, нитроэмалей, для сглаживания штрихов и царапин нитроэмалевых покрытий после шлифования; РМЛ — для доведения до рабочей вязкости нитроцеллюлозного лака НЦ-314. При изготовлении столярных самоделок широко применяются также скипидар, уайт-спирит и керосин.

Лак наносят на сухую, очищенную от пыли поверхность древесины равномерными слоями без подтеков необходимое количество (3–6) раз. На широкие поверхности лаки наносят при помощи широких кистей-флейцев или распылителя, а

на узкие поверхности (кромки, торцы и т. д.) — короткими, узкими кистями. Ватными тампонами наносят полировочные жидкости и спиртовые лаки, а шерстяными — политуру.

Высококачественные изделия отделывают полированием, так как именно зеркальная поверхность имеет одинаковый, ровный блеск и наиболее ярко проявляет красоту древесного рисунка.

Масляный лак наносят кистью. Кисть окунают в сосуд с лаком и наносят тонким ровным слоем без нажима вдоль волокон на себя широкими полосами, слева направо без растушевки. Нанесенную полосу надо немного перекрывать последующей. Первый слой сушат 12–24 часа в зависимости от температуры. После сушки наносят второй слой лака, который перед шлифованием должен сохнуть не менее 36 часов. Если штрихи от кисти остаются заметными после нанесения лака по истечении 10–15 мин, то разлив лака неудовлетворительный, его надо разбавить растворителем.

Отделочные материалы наносят пневматическим распылением при отделке поверхностей и изделий в собранном виде. На узкие поверхности лак наносят вдоль волокон, на широкие — перекрестно.

Метод пневматического распыления основан на распылении отделочного материала с помощью сжатого воздуха. Струя воздуха, выходящая из сопла распылителя, преодолевая силы сцепления частиц отделочного материала, распыляет его на мелкие капли. При попадании на поверхность эти капли сливаются и образуют ровный слой покрытия.

Струя лака должна быть направлена перпендикулярно отделываемой поверхности. В процессе нанесения лака не

допускаются пропуски, перекосы и остановка движения распылителя. Скорость движения распылителя должна соответствовать режиму лакирования.

При распылении применяют **ручные пистолеты-краскораспылители**. Отделочный материал поступает из бачка или из установленного отдельно нагнетательного бака к штуцеру, затем в материальную камеру, а оттуда в материальное сопло, отверстие которого в нерабочем состоянии закрыто иглой. Сжатый воздух поступает через штуцер и канал внутри ручки распылителя в воздушную камеру механизма подачи воздуха. В нерабочем состоянии выход воздуха закрыт клапаном. При нажатии пальцем на курок последний отводит иглу, а вместе с ней и клапан назад. Клапан открывает проход сжатому воздуху в канал, а оттуда через регулятор подачи воздуха в кольцевую камеру. Из кольцевой камеры воздух попадает через систему проходов в материальное сопло, а затем в атмосферу.

При нарушении режимов пневматического распыления отделочных материалов могут появиться следующие дефекты: шагрень, неравномерная толщина пленки, пузырьки воздуха в покрытии, пропуск отделочного материала, потеки.

Шагрень, или неровность покрытия в виде апельсиновой корки, возникает из-за плохого розлива отделочного материала, вызванного высокой вязкостью его или недостаточным давлением воздуха в сети.

Неравномерная толщина покрытия возникает при неправильном направлении струи относительно отделываемой поверхности. Распыление следует начинать с левого угла движением на себя. Первая полоса должна быть во всю длину или ширину щита. Когда струя дойдет

до кромки, курок распылителя отпускают, распыление прекращают. Затем перемещают распылитель вправо на ширину полосы, нажимают на курок и движением на себя наносят вторую полосу, перекрывающую первую на 30–40 мм. Таким образом покрывают равномерным слоем лака всю поверхность сначала поперек, а затем вдоль волокон.

Пузырьки воздуха в покрытии появляются при большом расстоянии от сопла распылителя до отделываемой поверхности, а пропуск отделочного материала на отдельных участках отделываемой поверхности — в результате неправильного нанесения материала. Нанесение отделочного материала должно быть перекрестным, с перекрывающимися по краям полосами.

Причина потека — стекание с поверхности излишков отделочного материала, вызванное применением отделочного материала низкой вязкости или нанесением за один проход слишком толстого слоя.

Облагораживание поверхностей

Шлифование

Обработка древесины шлифованием выполняется действием на древесину абразивных зерен шлифовальной шкурки и электрического шлифовального инструмента (см. раздел «Шлифование деревянных поверхностей шлифмашинами»). Зерно как резец имеет грани и кромки, число и расположение которых произвольно относительно обрабатываемой поверхности. Зерно по поверхности шлифовальной шкурки располагается случайно, с различной степенью плотности. Промежутки между зер-

нами необходимы для размещения стружки при шлифовании. По мере работы зерна-резцы шлифовальной шкурки затупляются и заменяются другими резцами, лежащими ниже.

Ручное шлифование выполняют с помощью колодок. Колодки изготавливают из пробкового дерева или куска древесины, на одну сторону которого наклеивают эластичную подошву из пробкового дерева или войлока. В сборных колодках шкурку при шлифовании можно зажимать.

При шлифовании колодку, обернутую куском шлифовальной шкурки, кладут зерном на обрабатываемую поверхность заготовки и перемещением колодки со шкуркой срезают зернами стружку, транспортируя ее на всем пути резания. В первый период шлифования стружка срезается более высокими зернами, а после их удаления (замены) начинают работать более низкие, отчего качество поверхности шлифования улучшается. Поверхности шлифуют вдоль волокон древесины. При шлифовании поперек волокон на поверхности образуются царапины, ухудшающие качество обрабатываемой поверхности.

Поверхности шлифуют шкурками различной зернистости: сначала зернистостью 40–32 и более, благодаря чему быстро уничтожаются следы предыдущей обработки, затем применяют более мелкие шкурки. Рекомендуются следующие номера зернистости шкурок для получения различной шероховатости поверхности:

- для самой грубой обработки применяют шкурки № 40–43;
- после шпатлевания — шкурки № 16, 20, 25;
- для первого слоя лака шлифуют шкурками № 6 и 8;

• для последнего слоя лака — только шкуркой № 3, то есть самой мелкой.

При шлифовании качество получаемой поверхности зависит не только от номера зернистости шкурки, но и от давления шкурки на шлифуемую поверхность при шлифовании, а также от твердости древесины. Шероховатость поверхности уменьшается с уменьшением давления, однако одновременно снижается производительность шлифования. Поэтому при первом шлифовании крупнозернистыми шкурками применяют значительное давление, увеличивая производительность шлифования. По мере уменьшения номеров шкурок давление снижают для получения поверхности с меньшей шероховатостью.

Для шлифования древесины шкурки с зернами корунда, наждака или карборунда непригодны, так как они предназначены для шлифования твердых материалов (например, металлов). Для древесины используют шкурки с зернами из стекла, кремния и кварцита. Шкурки маркируются такими буквами: «С» — стекло, «КР» — кремний и «КВ» — кварцит.

При равных условиях шлифования шероховатость поверхности твердой древесины получается меньше, чем мягкой.

Шлифование можно производить по сухой и мокрой поверхности. Обычно детали шлифуют всухую. При шлифовании мокрым способом поверхность для охлаждения смачивают водой, скипидаром или керосином. При шлифовании мокрым способом необходимо пользоваться водостойкими шкурками, поскольку клеевая основа простых шкурок в этом случае не подходит. Водостойкие шкурки можно использовать и при шлифовании всухую.

В основе шлифовальных паст лежат абразивный порошок и связывающая

жидкость — технический вазелин, воск, масла и т. п. С точки зрения консистенции, выделяют несколько видов паст, но при ручном шлифовании используют только жидкие пасты. В качестве растворителей шлифовальных паст используют керосин, уайт-спирит, скипидар, бензин; в качестве разбавителя — воду. Применяют шлифовальные пасты для шлифования лакокрасочных покрытий.

Для влажного шлифования пленки масляного лака рабочую поверхность шкурки смочить водой или скипидаром. Шкурку периодически следует промывать водой или скипидаром. Надо следить, чтобы на шкурке не было крупных зерен или бугорков, которые могут образовать царапины на пленке. Поверхность шлифуют до тех пор, пока она не станет ровной и гладкой, затем протирают мягкой чистой ветошью до полного удаления грязи. Не допускаются царапины, прошлифовка пленки до слоя грунтовки и недошлифованные участки.

После шлифования поверхность пленки покрывают третьим тонким слоем лака и сушат.

Влажное шлифование при непрозрачной отделке проводится вдоль волокон с легким нажимом водостойкой шкуркой № 6 на колодке. Поверхность шкурки смачивают водой. Шлифованную поверхность тщательно протирают мягкой чистой ветошью. На шлифованной поверхности не допускаются: пропуски, плохо отшлифованные места, прошлифовка пленки, царапины. Поверхность должна быть равномерно матовой и гладкой.

Полирование

Полирование в домашних условиях выполняют вручную, с помощью приспособлений и с помощью электроинстру-

ментов. При ручном способе составы наносят тампоном в несколько приемов. Для хранения тампонов используют закрытую тару. В процессе полирования тампон должен насквозь пропитываться полирующим составом, но не быть излишне насыщенным. Качество тампона проверяют на пробной дощечке. Если после прохода тампона след быстро высыхает и не остается воздушных пузырей, то тампон годится для применения.

Для изготовления самодельной политуры шеллак рекомендуется отбелить. При этом одну часть шеллака по массе растворяют в пяти частях этилового спирта. Полученный раствор подогревают, добавляют в него двойное количество (по массе) хлорной воды и перемешивают. Плотнo прикрыв емкость, раствор отстаивают в течение 3 часов, после чего процеживают через марлю. Затем осаженный шеллак промывают проточной водой и сушат в темноте. После этого он принимает белый цвет. Отбеленный шеллак снова растворяют в спирте, отстаивают в течение суток и фильтруют через несколько слоев марли. В результате получается чистая бесцветная политура, которую хранят в чистой стеклянной (из темного стекла) посуде в прохладном и темном месте.

Полирование шеллачной политуры производят перед окончательной сборкой изделия. Хорошо полируются плоские, ровные поверхности. При полировании изделие закрепляют так, чтобы крепление не выступало над полируемой поверхностью.

Различают три этапа полирования шеллачной политуры.

Первое полирование выполняют 11–14%-ной политуры. Поверхность перед этим слегка припудривают пемзовым порошком. Получают такой порошок в результате притирания двух кус-

ков пемзы. После просеивания порошка через капроновое сито (капроновый чулок) крупные, нестандартные включения выбрасывают. Пока на поверхности изделия не заполнятся все поры, полирование ведут без масла. Затем нижнюю часть тампона смачивают льняным или вазелиновым маслом. Когда поры становятся невидимыми, первое полирование заканчивают. Выдержка после первого полирования длится сутки. После выдержки поверхность шлифуют шкуркой № 6 (на колодке). Шлифование прекращают, когда поверхность станет матовой. Пыль и масла удаляют мягкой тряпкой.

Второе полирование производят 8–10%-ной политуры; при этом поверхность слегка припудривают пемзовым порошком. Масла применяется меньше, чем при первом полировании. После этого изделие выдерживают 3 суток.

Третье полирование выполняют 7–8%-ной политуры без масла и припудривания пемзовым порошком. Полируют быстро, но без видимых усилий. Закончив полирование, удаляют следы масел.

При использовании нитроцеллюлозного лака после нанесения первого слоя изделие сушат в течение 1,5–2 часов, затем шлифуют поднятый ворс и неравномерности пленки лакового покрытия. Шлифуют мелкозернистой шкуркой с помощью колодки. После этого на поверхность снова наносят слой лака и дают ему высохнуть в течение 2,5–3 часов. Затем шлифуют той же приработанной шкуркой. Третий слой наносят, добавляя в нитролак разбавитель и увеличивая его вязкость; сушка длится сутки. В конце полирования полученное покрытие облагораживают, т. е. разравнивают лаковую пленку и придают ей блеск. Для этого применяют растворитель РМЕ или нитрополитуру НЦ-313.

Перед разравниванием лаковое покрытие шлифуют влажным способом при помощи шкурки № 3, применяя смесь уайт-спирита с керосином в соотношении 1:1. Более крупные номера шкурки применять не следует, так как она будет портить поверхность и оставлять следы, которые потом трудно располировать. Как для сухого, так и для мокрого способов шлифования шкурки необходимо притереть. Для этого новой шкуркой, намотанной на брусок, на пробной дощечке делают несколько возвратно-поступательных движений с некоторым усилием. При притирке крупные зерна вылетают или обламываются и происходит сглаживание микронеровностей шкурки. При больших площадях применяют электрошлифовальную машину.

После влажного шлифования получается матовая гладкая поверхность, которую затем полируют и доводят до блеска. Для достижения зеркального блеска применяют полировочную пасту № 290, которая одновременно шлифует, размягчает и разравнивает верхний слой лаковой пленки. Следы пасты смывают мягкой тканью, смоченной слабым раствором этилового спирта.

Гладкость и блеск лаковых покрытий повышают нанесением слоя нитрополитуры. Такой способ называют еще полуполированием. Для получения более высокого блеска нитропокрытие полируют нитрополитурой НЦ-314 (если применялись лаки НЦ-223 и НЦ-218).

Полируют поверхность вручную плавными круговыми движениями. Полирование выполняют после влажного шлифования в два приема.

Первое полирование производят нитрополитурой 14–16%-ной концентрации до полного сглаживания неровностей лаковой пленки над порами и появления

слабого глянца. Выдерживают поверхность 24–48 часов. Второе полирование осуществляют нитрополитурой НЦ-314 (концентрация — 8–10%), разбавленной растворителем РМЛ. При этом используют пемзовый порошок и вазелиновое масло. Полируют до получения поверхности с устойчивым блеском. Изделие выдерживают 24 часа. Масло снимают раствором спирта (7 частей по массе) в воде (3 части).

После полирования политурами с поверхности снимают масляный покров. Чтобы при этом не испортить поверхность, рекомендуется припудрить ее венской известью (смесью мелкоизмельченной окиси кальция и магния), которая быстро вбирает масло. Порошок с поверхности удаляют чистым тампоном. Затем 70%-ным этиловым спиртом, смешанным пополам с политурой, быстро смачивают всю поверхность. После этого она приобретет зеркальный блеск.

Для удаления масла с полированной поверхности используют также пасту «Люкс» (мел — 26 частей по массе, глицерин — 8,8 части, вазелиновое масло — 3,2 части, веретенное масло — 20 частей, вода — 42 части) либо жидкость СП-Н (90%-ный этиловый спирт — 85 частей, бутиловый спирт — 5 частей, скипидар — 5 частей, бензин «Галоша» — 5 частей).

Можно использовать и такой состав (в частях по массе): 90%-ный этиловый спирт — 89, бутиловый спирт — 5, живичный скипидар — 5, бензин «Галоша» — 5. Бензин «Галоша» можно заменить бензином Б-70 или Б-78.

При применении шеллачной политуры рекомендуется следующий состав для удаления масла. В 0,5 л воды растворяют 30 г поваренной соли «Экстра». Политуру смешивают с соленой во-

дой и подогревают смесь до выпадения в осадок шеллака. Поврежденные места дополировывают 5–6%-ной политурой и освежают поверхность изделия, т. е. снимают выпотевшее масло при помощи этилового спирта, разбавленного водой.

Столярное полирование можно выполнять ручными электрифицированными полировальными машинами.

Основные дефекты столярного полирования — побеление пор, проседание пленки, побеление пленки, выступание масла на поверхность пленки, местное помутнение пленки при удалении масла.

Побеление пор обычно наблюдается у древесины темных пород (орех, палисандр) после высыхания порозаполнителя. Причина побеления — чрезмерно большое количество порошка пемзы, применяемого при грунтовании. Растворенный в политуре шеллак не обволакивает попавший в поры порошок, после высыхания порозаполнителя порошок приобретает первоначальный цвет. Для устранения этого дефекта необходимо зачистить поверхность заново.

При проседании пленки полирование следует повторять до тех пор, пока этот дефект не будет устранен.

Побеление пленки происходит при содержании в спирте, применяемом для изготовления политуры, свыше 5% воды.

Причина выступления масла на поверхности пленки (после его удаления) — недостаточная выдержка между операциями полирования и удаления остаточных масел. При полировании с избытком масла часть масла оказывается внутри пленки. При последующей выдержке оно выпотевается на поверхность пленки. В этом случае с поверхности пленки его удаляют повторно. За-

канчивая полирование, следует несколько раз менять полотно тампона, удаляя значительную часть масла еще в процессе полирования.

Причина местного помутнения пленки при удалении масла — ожог пленки. При незначительном ожоге необходимо повторить полирование еще одним тампоном, припудривая поверхности порошком пемзы для шлифования места ожога. При значительном ожоге поверхность шлифуют и полируют заново.

Кроме дефектов полирования в процессе изготовления изделия на отполированной поверхности могут оказаться пятна от пальцев рук, загрязнения и т. д. Поэтому изделия освежают 5-процентной шеллачной политуры с очень незначительным добавлением масла. Затем масло удаляют.

ОСОБЕННОСТИ РАБОТ С ИСКУССТВЕННЫМИ ДРЕВЕСНЫМИ МАТЕРИАЛАМИ

Особенности работ с фанерой

Фанеру можно обрабатывать стандартными ручными или электрическими деревообрабатывающими инструментами. Рекомендуется использовать инструменты из твердых сплавов, так как клей в фанерной плите вызывает быстрый износ режущих инструментов.

При распиловке наилучший результат дает использование ленточной или дисковой пилы. Для получения чистого среза распиловка должна правильно выполняться. Сначала производится рас-

пиловка поперек направления волокон лицевой стороны, а затем вдоль. Такой способ позволяет избежать расщепления углов. На лицевой стороне фанеры распиловка производится ручной или ленточной пилой, на обратной стороне — дисковой или контурной. При распиловке круглой пилой рекомендуются высокая скорость и низкий коэффициент подачи. Предел проникновения зубьев дисковой пилы должен быть небольшим.

Сверление необходимо начинать с лицевой стороны. Отверстия с ровными краями получают, если сверло достаточно острое и оснащено передним резком. Если использовать подкладочный лист, можно избежать расщеплений на оборотной стороне плиты.

Для соединения фанерных плит можно использовать шпунтовое соединение, шиповое и др. При правильном выполнении они обеспечивают надежность конструкции стен, пола и поддерживающих элементов. Торцы фанерной плиты — это обычно самая чувствительная часть, поэтому особое внимание должно уделяться обработке стыков, особенно если фанера предназначена для использования на открытом воздухе.

После распиловки края плиты **для выравнивания** можно слегка обстрогать. Наилучший результат достигается, если строгать в направлении от углов к середине, тем самым избегая расщепления на углах. Края панели можно также отшлифовать.

На стенах и потолках рекомендуются соединения встык, шпунто-гребневое, фальцевое, открытое и соединение полосами.

Вне помещений различные соединения полосами предоставляют наилучшую защиту от внешнего воздействия. Вертикальные и горизонтальные алю-

миниевые профили эффективно предохраняют края фанерной плиты. Невосприимчивость к ржавчине делает их подходящим материалом для фасадов. Если по архитектурным причинам в применении вне помещений предпочтение оказывается открытому соединению, края должны быть должным образом обработаны. Примерно 2 мм/м нужно сохранять под расширение панели. В соединениях встык это расстояние должно равняться 3–6 мм. Можно использовать эластичный заполнитель, например, между краем панели и стальной рамой конструкции.

Шпунто-гребневое соединение обычно применяется **для полов и панелей для обрешетки под кровельные покрытия**. Оно эффективно предотвращает поднятие панелей и повреждение кровельных материалов, способно выдерживать большие нагрузки, чем обычное соединение встык. Панель крепится при помощи потайного приколачивания гвоздями. В конструкциях с подогревом необходимо обеспечить надлежащую вентиляцию фанерной плиты.

К конструкции фанеру можно крепить при помощи гвоздей, шурупов, скоб, винтов, заклепок или болтов и клея. При выборе способа крепления необходимо учитывать условия эксплуатации, требуемую прочность и внешний вид.

Для стеновых, потолочных и половых панелей лучше всего подходят **гвозди с резьбой или специальные шурупы**. Предпочтительно, чтобы шляпка была скрыта или вдавлена. Для потайного забивания гвоздей подойдут также обычные проволочные гвозди. Кислотоупорные гвозди рекомендуются для прибивания гвоздями внешних облицовочных панелей, поскольку они дают лучшую защиту от ржавчины на поверхности пане-

ли. Длина гвоздей должна составлять 2,5–3 толщины панели.

Важную роль для целостности структур, устойчивых к нагрузкам, играет прочность и фиксация гвоздей. Гвозди нужно заколачивать в правильном порядке, они должны быть длинными, с большими шляпками. Можно использовать винты. Фиксация конструкции может быть также улучшена при помощи использования клея на стыках.

В зависимости от нагрузки и вида гвоздей интервал между гвоздями для панелей под стены и потолок должен составлять: вдоль краев — 100–200 мм, в середине — 200–300 мм. В панелях под пол интервал вдоль краев должен быть 200–300 мм, в середине — 400–500 мм. Структура фанерной плиты представляет собой полосы шпона с поперечным расположением волокон, поэтому гвозди можно забивать близко от края на расстоянии до края панели в 12–15 мм.

В отделке, при изготовлении корпусной мебели, предпочтение оказывается **винтам**. Вспомогательные отверстия могут быть предварительно высверлены. Отверстие в панели должно соответствовать диаметру винта и меньшему отверстию в раме; диаметр последнего будет составлять половину от предыдущего. Шляпка вкрученного винта не должна проникать в лицевой шпон. Если используются гвозди с купольной шляпкой, необходимо применять шайбы. При креплении обшивочной фанеры к металлическим компонентам конструкции можно использовать специальные винты для крепления фанерной плиты с обратной стороны, не повреждая лицевую сторону.

Фанерные плиты также легко крепятся болтами. Отверстие для болта должно быть на 2 мм больше диаметра само-

го болта. Под шляпками болтов должны быть шайбы и гайки для предохранения поверхности панели. Чтобы избежать повреждения древесины под болтом, не следует затягивать болт слишком сильно. Там, где фанера применяется вне помещения, слишком сильно затянутый болт может вдавиться в поверхность плиты, и она будет разбухать от влаги. Это приведет к образованию трещин в поверхности фанеры вокруг болта.

Шарниры, замки, полки и т. п. могут быть надежно прикреплены к поверхности фанеры с любой стороны или края. Наиболее прочным является крепление при помощи зажимных приспособлений. Если необходимо разместить винты по краям панелей, отверстия для них должны быть предварительно просверлены.

Выбор клея зависит от содержания влажности в процессе конечного использования, требуемой прочности и способа работы.

Необлицованная фанера обычно склеивается ПВА, клеем на основе фенола, эпоксидной смолой, полиуретановым клеем и др. Клей ПВА подходит для использования только внутри помещений. Этот клей бесцветный и обладает хорошей прочностью склеивания. Клей на основе фенола и эпоксидный клей обладают высокой прочностью склеивания, способной выдерживать неблагоприятные условия внешней среды. При склеивании фанеры с металлом рекомендуется клей эпоксидного типа. Контактные клеящие вещества обычно используются для склеивания больших поверхностей и для облицованной фанеры, предназначенной для использования внутри помещений.

Ламинированную фанеру приклеивать не рекомендуется. Фанера с пленочным покрытием неспособна к дли-

тельному склеиванию. Если фанера с пленочным покрытием крепится клеем, приклеиваемую поверхность нужно предварительно зачистить до слоя древесины, например, при помощи шлифовальной бумаги. Желательно, чтобы клей был эпоксидный. Приклеиваемая поверхность должна быть сухой и чистой.

Наносить клей нужно равномерно на обе склеиваемые поверхности валиком или кистью. Желаемая сила давления достигается с помощью зажимов, винтов или гвоздей. Интервал между гвоздями — 1 гвоздь на 40 см². Любой излишек клея следует убрать до его застывания. Необходимо всегда внимательно читать инструкции изготовителя клея.

Обычно **поверхность фанеры шлифуется** абразивной бумагой средней твердости (№ 80–100) перпендикулярно текстуре древесины. Для исключительно ровной обработки, например, для высококачественного лакирования, рекомендуется шлифовка мелкозернистой бумагой в продольном направлении текстуры древесины.

Отшлифованная, ровная поверхность фанеры представляет собой отличную основу для последующей отделки. Фанеру можно кашировать, ламинировать, красить, пропитать специальной краской или раствором и т. д. Когда выбирается краска или грунтовый раствор, важно учитывать тенденцию к образованию трещин на облицовочном шпоне. Поверхность может быть также покрыта ламинатом или шпоном из ценной древесины. Возможно применение тонкой пленки. Фанера также может быть оклеена обоями. Если фанерные плиты складировались в условиях повышенной влажности, то перед отделкой их необходимо высушить до нормального содержания влажности. Поверхность следует тщательно очистить от пыли, появившейся

в результате предыдущей обработки. Эту процедуру необходимо повторять перед каждым этапом отделки. В зависимости от требуемого качества, наносится 1–2 слоя покрытия.

Несмотря на поперечные слои шпона внутри фанерная плита в зависимости от комплексного воздействия температуры и влажности окружающей среды расширяется и сжимается. На внутренней стороне лицевого шпона наблюдаются трещины, которые также расширяются и сжимаются под воздействием перепадов влажности. При последующей покраске вследствие этих причин необходима **предварительная грунтовка**.

Для окраски фанеры используются эластичные краски. Окраска торцов производится 2–3 раза акриловой краской со специальными добавками. В условиях повышенной влажности и применения вне помещений фанерные плиты должны быть окрашены и с обратной стороны. В таких условиях обработка торцов важна и должна выполняться особенно тщательно и несколько раз. Фанера, предназначенная для использования вне помещений, должна быть покрашена специальными красками.

Поверхность плиты может быть окрашена с проявлением или без проявления текстуры древесины. Краска наносится кистью или распылителем.

Цветную фанеру можно использовать как для внутренней, так и для внешней отделки. Перед окончательной покраской поверхность должна быть обработана специальным раствором для предотвращения появления синевы и грибков, поскольку биологическая стойкость прозрачных красок ограничена из-за минимального содержания связывающего вещества.

Поверхность панели **перед лакированием** необходимо отшлифовать мелкозернистой наждачной бумагой. Пыль, образовавшаяся при шлифовании, должна быть тщательно удалена, а поверхность покрыта разведенным лаком. Фанера с лакированной поверхностью приятна на вид и легко поддерживается в чистом состоянии.

Особенности работ с древесностружечными плитами

Для распиливания ДСП подойдет практически любая пила. Только вести ее надо под очень острым углом к поверхности плиты, то есть приставляя пилу почти плоско к поверхности. Дисковую и лучковую пилу нужно вести с незначительной подачей, лишь слегка надавливая. Это также уменьшит опасность образования ломкой линии отреза. Желательно, конечно, использовать пилу с самыми мелкими зубьями. Дополнительной защитой может также стать клейкая лента, которую натягивают вдоль линии отреза. Это рекомендуется обычно для древесностружечных плит с покрытием.

Пилить нужно не торопясь. Излишняя поспешность может привести к такому результату, что неравномерный, со сколами край одной детали образует некрасивый стык с другой. Покрытие можно защитить от расщепления, если надрезать его острым ножом — чем глубже, тем лучше.

При распиливании древесностружечной плиты края пропила на одной ее стороне получаются аккуратными, а на другой — рваными, с заусенцами. Гладкие края пропила на нижней стороне плиты можно получить при раскрое ее электролобзиком. Чистовую сторону плиты

при этом следует повернуть «лицом» вниз. При использовании пилы «лисий хвост», стационарного циркульного станка или ножовки для продольного пиления чистовую сторону плиты поворачивают лицом вверх, то есть навстречу движению режущих кромок зубьев пил.

Неровности, которые может оставить дисковая пила, нужно убрать рашпилем или рубанком. Рашпиль (или рубанок) ведут вдоль края осторожно, как и при работе с деревом, причем от внешней стороны к внутренней, чтобы не вырывалась стружка, а край после зачистки не казался еще более неаккуратным. Для плит, покрытых пленкой, больше подойдет рубанок. Тот, кому работа с рубанком кажется слишком трудной, может воспользоваться напильником. При чистом, ровном срезе дополнительная обработка не потребуется.

Подобрав хорошее сверло и правильно ведя инструмент, можно избежать повреждений. Тупые или работающие с ограниченной скоростью сверла, как правило, расщепляют края просверливаемого отверстия.

Стружка и искусственная смола создают при прессовании крепкое соединение, но при определенной обработке плиты стружка может расщепляться. Например, по краю среза, в месте сверления, при строгании и обработке рашпилем. Волокна же натурального дерева длиннее и крепче связаны друг с другом. Поэтому с ДСП нужно обращаться более осторожно.

Соединения конструкций из ДСП могут быть только тупыми — угловыми и Т-образными. Они не менее устойчивы, чем аналогичные соединения деталей деревянных конструкций. Более сложные шиповые соединения или соединения внахлест для ДСП неприемлемы, что

обусловлено особенностями их структуры.

При тупых соединениях одного клея как связующего материала недостаточно. Один из способов образовать прочное угловое или Т-образное соединение двух древесностружечных плит — ввинтить в предварительно вставленные проклеенные деревянные пробки специальные шурупы — саморезы (рис. 65, а), у которых по всей длине стержня проходит четко выраженная саморезующая резьба (рис. 65, б).

Круглые вставные шипы также обеспечивают надежное соединение двух древесностружечных плит. Шипы сажают на клей в обеих частях углового или Т-образного соединения (рис. 65, в). Для этого обе плиты временно соединяют гвоздями, чтобы можно было точно просверлить отверстия.

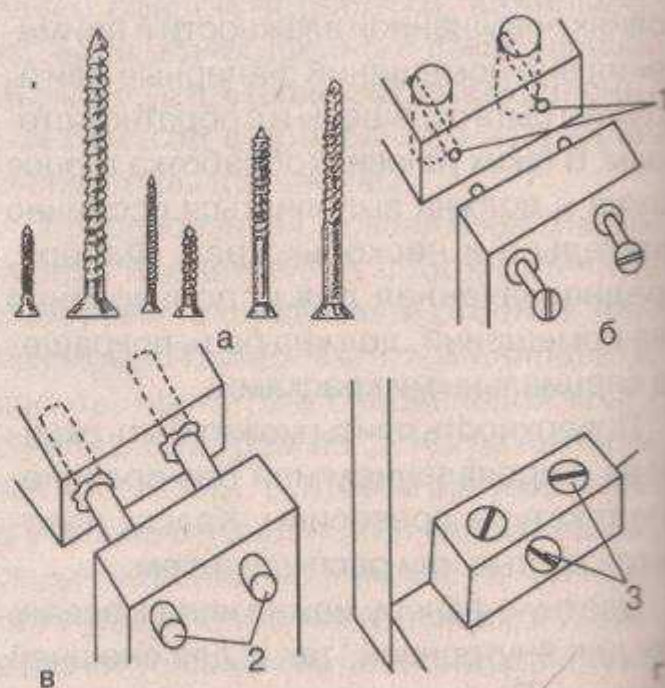


Рис. 65. Соединения древесностружечных плит: а — шурупы: слева: четыре шурупа самореза различной величины, справа: два обычных шурупа для дерева (для ДСП не подходят); б — соединение на деревянных пробках: 1 — пробка; в — соединение на круглых шипах: 2 — шипы; г — соединительная фурнитура: 3 — шурупы

ДСП можно соединить также с помощью специальной фурнитуры, которую закрепляют шурупами внутри углового или Т-образного соединения (рис. 65, г).

Гвозди для соединения древесностружечных плит не подходят. Из-за рыхлой структуры плиты плохо удерживают гладкий стержень гвоздя, и тот со временем выпадает.

Из эстетических соображений лаком древесностружечные плиты покрывают крайне редко, лишь в том случае, когда надо «облагородить» не очень впечатляющий внешний вид плиты или готового изделия. Даже отшлифованную фабричным способом поверхность нужно шпаклевать и шлифовать, прежде чем наносить на нее лак. Крошечные, едва заметные повреждения могут четко проявиться под пленкой лака, и это лишь ухудшит внешний вид изделия.

Шпаклевку наносят равномерно с помощью шпателя, после высыхания поверхность обрабатывают наждачной бумагой. Результатом этой подготовительной работы должна стать абсолютно ровная поверхность, и тогда хватит одного слоя лака для образования безупречной пленки. Если после нанесения лака обнаружились какие-то погрешности, то перед повторным покрытием поверхность следует слегка отшлифовать наждачной бумагой.

Выбор покрытий для древесностружечных плит очень большой.

Пленки выпускаются в широкой цветовой гамме и с разнообразным декором, к тому же обычно они обработаны клеевым составом, что упрощает работы по отделке плит. Поскольку пленочное покрытие очень тонкое, то несущую поверхность надо предварительно тщательно отшлифовать, прежде чем натягивать пленку.

Листовой слоистый пластик толще и более изнosoустойчив. Его приклеивают специальным клеем, который наносят на несущую поверхность плиты и на покрытие. Покрытие из слоистого пластика делает древесностружечную плиту привлекательной и одновременно защищает ее от различных воздействий.

Срез у ДСП выглядит не очень красиво и обнажает рыхлый, наиболее уязвимый внутренний слой. При ударе и сильном давлении могут также повредиться края среза. Поэтому **кромку надо защитить**.

Самая простая и достаточно надежная защита — приклеить с помощью слабо нагретого утюга пластиковую ленту с клеевым покрытием или пластину из шпона.

Края плиты, подвергающиеся наибольшим нагрузкам, нуждаются в лучшей защите. Обеспечить ее помогут тонкие планки из дерева. По цвету они должны гармонировать с покрытием плиты. После приклеивания планки отдельно или вместе с плитой надо покрыть лаком или каким-то другим защитным составом. Даже 5-миллиметровая планка является действенной защитой кромки. Более широкая планка будет к тому же препятствовать прогибанию плиты.

Если состав древесностружечных плит купленной или изготовленной мебели неизвестен, лучше принять дополнительные меры для защиты своего здоровья.

Испарения формальдегида можно остановить нанесением нового покрытия на мебель. Этот слой должен быть достаточно толстым. Так, лаковое покрытие в два слоя препятствует дальнейшему испарению формальдегида.

Пленки и листовой слоистый пластик также защищают поверхность. Здесь нужно обратить внимание на стыки: они

должны быть по возможности более плотными.

Защитным материалом может стать и фанера, но не любая. Некоторые виды фанеры изготовлены с применением клеевого состава, в котором присутствует все тот же формальдегид. Поэтому желательно и фанеру обработать — покрыть лаком.

Абсолютно неподходящим материалом для защиты от выделений формальдегида являются материя и обои. Они пористые и потому не могут служить надежной защитой.

Ковролин, а также клей, использованный при его укладке, тоже могут выделять формальдегид. Если соответствующими службами в ходе проверки обнаружена повышенная концентрация опасных для здоровья испарений, надо выяснить, какой именно материал является источником, прежде чем обвинять во всем ДСП и начинать новую обработку их поверхности.

ДВЕРИ И ОКНА ИЗ ДРЕВЕСИНЫ: УСТАНОВКА И РЕМОНТ

Виды дверей

Конструкция дверей представляет собой коробку с навешенным на нее полотном (в обиходе — дверью). По способу открывания они делятся на распашные, раздвижные («купе»), раскладные и шторные. По конструкции и функциональному назначению двери подразделяются на щитовые и рамочные, наружные, внутренние, балконные и др., с порогом и без порога, с фрамугой

и без фрамуги, остекленные и глухие. По числу дверных полотен двери различают однопольные, двухпольные и полуторные — с двумя полотнами одинаковой и разной ширины.

Распашные двери по способу открывания бывают правые с открыванием дверного полотна против часовой стрелки и левые с открыванием дверного полотна по часовой стрелке.

Щитовые двери (рис. 66, а) состоят из каркаса, заполнения и обшивки. Каркас выполнен из бруска (реек), обшивка — из клееной фанеры, шпона, твердых древесноволокнистых плит, заполнение — из маломерных пиломатериалов, отходов фанеры и твердой древесноволокнистой плиты, бумажных сот, пенопластов и др. По периметру полотна двери обрамляется деревянными обкладками.

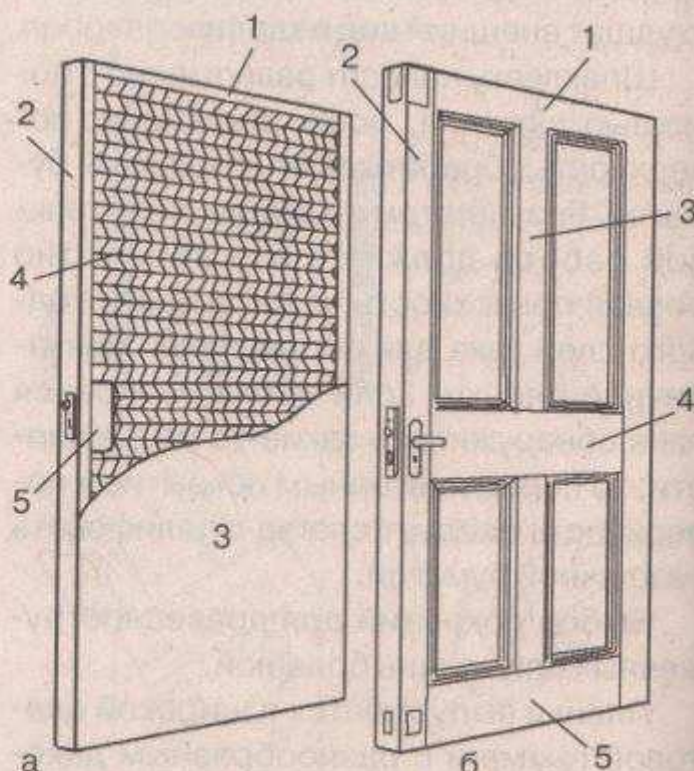


Рис. 66. Виды дверных полотен: а — щитовые: 1 — поперечный брус; 2 — вертикальный брус; 3 — шпон или ДВП; 4 — ячеистая набивка; 5 — блок замка; б — филленчатые: 1 — верхняя поперечина; 2 — вертикальный брус; 3 — средник; 4 — средний поперечный брус; 5 — нижняя поперечина

Рамочные двери (филенчатые, обвязочные) состоят из обвязки (брусьев) и заполнителя (филенки). В качестве филенки можно использовать стекло, доску, фанеру, древесноволокнистые и древесностружечные плиты (рис. 66, б).

Размеры дверей устанавливают в зависимости от высоты помещения, с учетом пропускной способности для прохода людей, внесения мебели.

Установка входных дверей

При установке дверной коробки входной двери блок поднимают и устанавливают в проем на подкладку из толя на мастику. Необходимо следить за тем, чтобы нижний брусок занимал строго горизонтальное положение. Вертикальные и горизонтальные элементы монтируются по угольнику, отвесу и уровню. Отвес должен точно проходить через середину верхней стороны и пересечение диагоналей коробки. Об отсутствии перекосов свидетельствует равенство диагоналей. Этого можно добиться при помощи клиньев, поднимая ту или иную сторону коробки.

После выравнивания по вертикали и горизонтали коробку крепят к стене в трех точках с каждой боковой стороны: на расстоянии 1 м от пола и 30 см от верха и низа коробки. В стене (против боковой стороны коробки) сверлят или пробивают шлямбуром отверстия, забивают в них деревянные пробки на глубину 40–50 мм, устанавливают коробку и вбивают в пробки гвозди, шляпки утапливают в древесину не менее чем на 2 мм. Вместо гвоздей можно использовать стальные штыри диаметром 8–10 мм, диаметр отверстий под них должен быть на 2–3 мм меньше диаметра штырей.

Зазоры между стеной и коробкой заполняют сухой паклей, шлаковатой или стекловатой и уплотняют либо используют технологии, описанные в следующем разделе.

Двери навешивают на петли, подбираемые по размеру. Чаще всего устанавливают две петли на дверное полотно, но в некоторых случаях, когда дверь выполнена из тяжелой древесины, устанавливают три петли. Ни в коем случае нельзя устанавливать петли на горизонтальные бруски обвязки двери.

При установке или замене разборных петель необходимо помнить, что петли могут быть левыми и правыми — взаимозаменяемыми. Новые петли должны иметь такое же направление, как и старые.

Для определения направления двери надо открыть ее на себя — дверь будет левосторонней или правосторонней в зависимости от того, какая рука лежит на ручке двери. Существует правило, облегчающее запоминание: правая дверь открывается против часовой стрелки.

Работа по установке петель выполняется в такой последовательности (рис. 67). Петлю приставляют к створке или двери на расстоянии от края, равном длине петли. Намечают места для петель. Стамеской вырезают древесину на толщину карты петли и прикрепляют ее шурупами так, чтобы ее ось была параллельна кромке бруска. Укрепив петли на створке или двери, их раскрывают, приставляют к коробке, плотно прижимая к верхнему бруску, и очерчивают по раскрытым картам, оставляя риски под петли на четверти. По рискам выбирают древесину под карты петель, намечают места для шурупов, прикрепляют каждую петлю одним шурупом и проверяют, как прикрывается створка или дверь. При

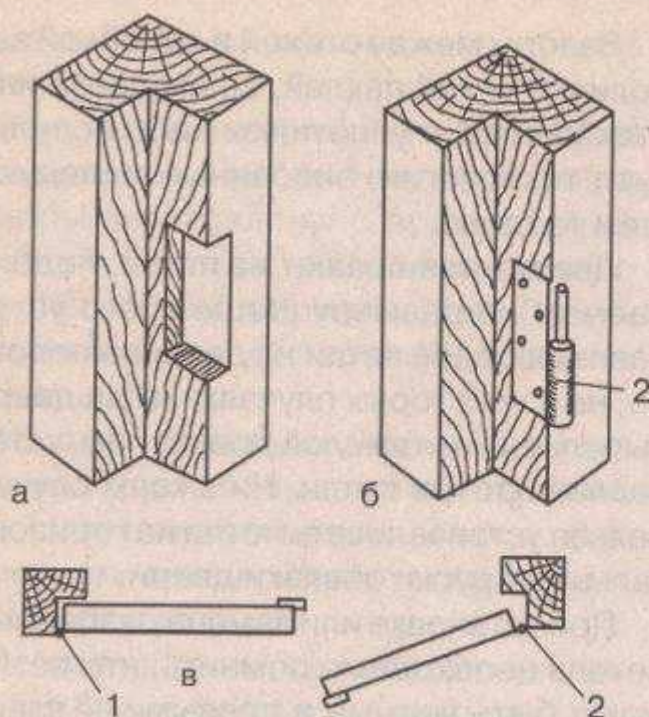


Рис. 67. Установка петли: а — вырезка гнезда под петлю; б — установка правой петли; в — двери с левой (1) и правой (2) петлями

необходимости делают исправления и укрепляют петли шурупами.

При установке дверей в коробку особенно важно подогнать дверь к четверти. Навешенная дверь не должна пружинить при открывании и закрывании, а свободно вращаться на петлях.

Щели между дверными коробками и стеной закрывают наличниками.

Установка межкомнатных дверей

Время для установки межкомнатных дверей выбирается в зависимости от уровня ремонта. Если предстоит делать «евроремонт» со значительными объемами перепланировки, то появляется возможность подготовить идеальный проем и все поверхности вывести «в ноль». При таком варианте межкомнатные двери можно устанавливать (рис. 68) по окончании ремонта, по-

скольку в этом случае они имеют больше шансов остаться неповрежденными. Но зачастую ремонт осуществляется без выравнивания стен и пола, потому двери ставят сразу после проведения санитарно- и электротехнических работ, но перед окраской и плиточными работами. Такая очередность дает возможность исправить или замаскировать некоторые дефекты стен, которые могут проявиться после установки дверей, а также «свести» шпаклевкой или штукатуркой выступы дверной коробки.

Дверной блок должен быть установлен строго вертикально в двух взаимно перпендикулярных плоскостях. Максимальное отклонение от вертикали, допускаемое при установке дверного блока, не должно превышать 1–1,5 см. В

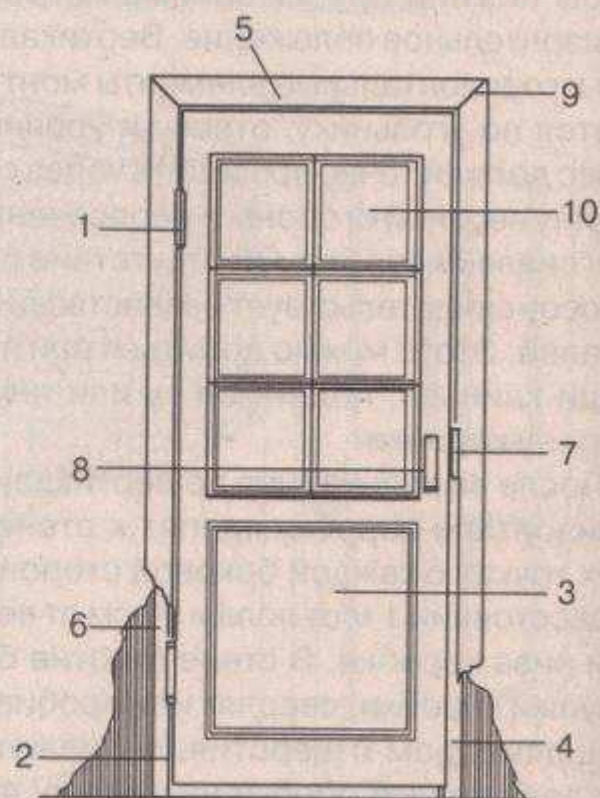


Рис. 68. Установка межкомнатной двери: 1 — врезка петель; 2 — стойка с петлями; 3 — дверное полотно; 4 — стойка; 5 — верхняя часть дверной коробки; 6 — заделка швов (пена или раствор); 7 — врезка ответной части замка; 8 — врезка замка; 9 — наличники; 10 — стекла

противном случае монтажный дефект будет восприниматься визуально. Необходимо учитывать уклон пола, возможные локальные неровности и многое другое. В частности, некоторые отечественные двери, изготовленные по упрощенной технологии, имеют полотна и коробки далеко не прямоугольной формы и способны изменять свои геометрические параметры в процессе эксплуатации. Это нередко приводит к тому, что после окончания ремонта коробки «ведет», а установленная дверь вдруг перестает закрываться.

Существует два основных способа установки дверной коробки: **«на пену»** и **сквозное крепление при помощи шурупов**. Каждый из них имеет свои плюсы и минусы.

Полиуретановая пена обладает клеящими свойствами и способностью расширяться при вулканизации, заполняя собой все щели и пустоты. Коробка после врезки фурнитуры собирается на полу и вместе с дверным полотном на клиньях устанавливается в проем. Чтобы исключить деформацию коробки, между стойками вставляют распорки либо устанавливают коробку с полотном и вставляют прокладки в зазоры между дверным полотном и коробкой. Следует учесть, что установить распорки без навешивания полотна с требуемой точностью не всегда удается — это зависит от величины люфта у петель и прямоугольности дверного полотна. Далее пеной заполняют образовавшиеся щели. После ее высыхания клинья вынимают, а излишки пены срезают ножом.

Достоинством этого способа является то, что работая с собранным блоком, легко можно оценить его оптимальное месторасположение в проеме до окончательной фиксации. Отсутствие отверстий под крепежные шурупы в коробке

и точность ее сборки — также положительные качества.

Главным недостатком установки «на пену» является отсутствие возможности точно, вплоть до миллиметра, «выставить зазоры» между коробкой и дверным полотном. Так, например, вставляемые между полотном и коробкой прокладки «поджимают» петли, убирая имеющийся люфт. После их снятия полотно возвращается в свое естественное положение, в результате зазор между торцом полотна и коробкой в верхней части уменьшается, а снизу увеличивается. Кроме того, во время установки трудно проверить, насколько свободно открывается и закрывается дверь.

Недостатком этого способа могут стать и расширительные свойства пены. В некоторых случаях пена, сохраняя способность расширяться весьма длительное время, после поверхностного высыхания деформирует дверные коробки. Причинами этого явления могут быть и большое количество пены в шве, и недостаток влаги (вулканизация этого материала происходит за счет химической реакции с ней), а также применение некачественной продукции. Достаточно всего на 1–2 мм сдвинуть каждую стойку, чтобы дверное полотно стало задевать поверхность коробки, срезая тонкий слой шпона, или дверь вообще перестала закрываться. Для высохшей пены, имеющей незамкнутые поры, напротив, вредна повышенная влажность воздуха, поэтому при ее использовании в санузлах требуется принимать меры по пароизоляции шва. И, наконец, пена не способна предотвратить деформацию сучковатых коробок.

После высыхания пены и окончания малярных работ ошибки при неудачной установке двери с трудом поддаются исправлениям. Существует несколько спо-

собов, но чаще всего приходится прибегать к «сквозному креплению», т. е. нужно сверлить отверстия в стене через дверную коробку (способ фактически лишается одного из своих преимуществ).

При сквозном креплении коробка собирается «по месту» вокруг висящего дверного полотна, что дает возможность установить дверной блок в проеме с точностью до миллиметра и сделать менее заметными некоторые его недостатки. Для дверей категории «эконом-класса», к которому относятся финские и испанские двери и большая часть российской продукции, наиболее универсальным представляется именно этот способ.

Монтаж производят так. Часть дверной коробки с врезанными петлями (стойка) и 3–4-мя сквозными отверстиями диаметром 5–6 мм крепят к стене на одном или двух шурупах. При помощи клиньев стойку устанавливают вертикально. После этого на нее сразу навешивают дверное полотно. Прикладывая измерительный уровень к торцу, постоянно проверяют его положение, при помощи шурупов и клиньев добиваются вертикальности и неподвижности полотна.

В связи с тем, что стены в большинстве случаев имеют наклон, допускается небольшое отступление от вертикали, но только до того момента, пока будет сохраняться неподвижность дверного полотна. Предельное значение этого наклона определяется опытным путем и обязательно со смазанными петлями. Иначе может возникнуть ситуация, когда значительное трение в «сухих» петлях позволит полотну временно оставаться неподвижным, а после смазки трение уменьшится, и дверь начнет самопроизвольно закрываться. Убедив-

шись, что месторасположение стойки выбрано правильно, ее снимают.

После того как по сделанным отметкам просверлят остальные отверстия в стене, стойку устанавливают снова и при помощи шурупов фиксируют окончательно. Далее проверяют, как закрывается и открывается дверь. Если все перечисленные требования выполнены, то устанавливают вторую стойку на том же уровне, что и первую. Ее закрепляют шурупами таким образом, чтобы дверное полотно прилегало к коробке без щелей, а между торцом полотна и коробкой оставался одинаковый зазор в 3–4 мм. Затем устанавливают верхнюю часть дверной коробки (перекладину) с тем же зазором между ней и верхним краем двери.

В итоге учитываются «люфты» у петель и даже форма самого полотна. То есть при желании с помощью клиньев можно выгнуть стойку так, что она в точности будет повторять контур полотна.

Главным недостатком сквозного способа крепления считается наличие отверстий (диаметром 8–10 мм) под установочные шурупы, которые обычно по окончании ремонта заделывают шпаклевкой под цвет коробки или закрывают заглушками. Возникают также небольшие проблемы при монтаже дверей, коробка которых поставляется в собранном виде со стойками, срезанными под углом 45°, и перекладиной (некоторые испанские двери). Чаще всего такая перекладина оказывается коротковатой. Для того чтобы получить хотя бы минимальный зазор между торцом дверного полотна и коробкой в 2–3 мм, оставляют в одном из верхних углов коробки 1–2 мм щель, которую при помощи шпаклевки можно сделать практически незаметной.

Сегодня швы чаще всего заполняют пеной. Способ сквозного крепления с

запениванием швов имеет одно немаловажное преимущество: если через год по тем или иным причинам дверь перестанет закрываться, то, сняв наличники и прорезав ножовкой оставшиеся после установки клинья и высохшую пену, можно при помощи тех же крепежных шурупов немного раздвинуть стойки. О достоинствах и недостатках пены было сказано выше.

Заделка швов цементным раствором является наиболее технологически правильным процессом. Он создает между стеной и коробкой своеобразный опорный клин, наилучшим образом препятствующий возможным изгибам коробки. Однако при заполнении шва раствором, содержащим изрядное количество воды, дверную коробку может «повести». Эти последствия можно исключить, если на коробку с изнаночной стороны наклеить широкий «скотч». На полуфабрикат, не имеющий защитного покрытия, наклеивают специальный «малярный скотч», клеящий состав которого при кратковременном использовании не оставляет следов после удаления «скотча».

Заполнить все пустоты необязательно — достаточно, чтобы глубина заделки швов составляла 1–1,5 см. Во время этой операции вряд ли удастся не испачкать коробку, но с окрашенных и лакированных поверхностей следы раствора легко смываются.

Чтобы материал «заделки» не высыпался при первом же сотрясении, например, когда будут прибиваться наличники, нужно добавить в раствор немного клея ПВА — 1–2 л на 10 кг сухой смеси, а самим клеем прогрунтовать очищенную от слоев старой шпаклевки и краски поверхность стены. Идеальным считается вариант, когда шов армируется штукатурной сеткой. Но при ширине

швов в 1–2 см их достаточно зашпаклевать, проклеив серпянкой.

По окончании отделки стен (оклейки обоями или окраски) монтируют (прибивают или приклеивают) наличники, но не раньше.

Нельзя заполнять швы алебастром, что часто встречается в строительной практике. Алебастр расширяется при высыхании и сдвигает стойки дверной коробки.

Установка дверей в типовых санузлах

Стены готовых гипсовых сантехкабин могут иметь отклонение от вертикали 5–7 см или двоякую кривизну. Установленные в них двери могут самопроизвольно закрываться. Установленная вертикально дверь будет лишней раз подчеркивать наклон дверей санузла и кривизну стен. Следовательно, стены необходимо выравнять, что сопровождается не только лишними затратами, но и потерей полезной площади без того не слишком просторной ванной (стены наклонены почему-то всегда вовнутрь).

Кроме собственных стен санузел имеет и собственный пол с небольшим порошком (около 5 см), предохраняющим квартиру от затопления. Поэтому нижняя кромка дверей санузла располагается примерно на 10 см выше, чем у остальных дверей квартиры. Часто для санузла покупаются стандартные двухметровые двери, хотя проем в типовой сантехкабине подходит для установки дверей высотой 190 см. Поэтому не являются редкостью ситуации, когда приходится приспособливать двери либо проем под тот или иной дверной блок.

Остановимся на этом моменте подробнее.

Стены в подобном санузле тонкие — толщиной 4–5 см, в то время как большинство дверей, предлагаемых на рынке, комплектуются коробкой шириной 8–10 см. Поэтому при выборе дверей важно подобрать и коробку нужной ширины. В идеале коробка должна превышать толщину стены не более чем на 1–1,5 см (с учетом толщины облицовочной плитки и слоя раствора).

В крайнем случае, чтобы не наращивать всю стену, срезают с коробки лишние сантиметры. Закрасить поверхность распила, сохранив первоначальное качество, мало кому удастся, потому что обрезанную сторону обычно закрывают наличником. Тем не менее линия среза все равно остается довольно-таки заметной. Подобные операции подгона коробки возможны, если она изготовлена из массива древесины. При попытке срезать часть фанерованной коробки шпон на линии среза может отслоиться сразу или спустя некоторое время. Коробки, облицованные фанерованной МДФ, а также коробки из сплошного МДФ или ДСП, лучше «не распускать», так как после удаления лакированного шпона обнажится их не влагостойкое содержимое, что со временем может привести к разбуханию коробки и отслаиванию шпона на оставшейся части.

При монтаже дверного полотна длиной 2 м можно расширить проем или укоротить дверь. При этом нужно учитывать, что не каждую дверь можно укоротить и не каждый проем можно расширить.

Если сантехкабина сделана из гипса, то расширить проем не сложно. Гипс и арматуру можно вырезать «болгаркой», гипс — обыкновенной ножовкой с круп-

ным зубом, арматуру — ножовкой по металлу.

В некоторых санузлах, собранных из асбоцементных листов, над верхней частью проема проходит стальная полоса каркаса кабины. Если ее перерезать, то в ослабленных местах, в том числе и на облицовочной плитке, могут появиться трещины. Поэтому в подобных санузлах лучше укорачивать дверь, а не расширять проем. Укорачивать можно только те полотна, у которых расстояние от нижнего края до нижней филенки больше, чем расстояние от верхнего края до верхней филенки. Тогда после отпиливания нижней части расстояния до филенок станут примерно одинаковыми. Укоротить можно двери из сплошного массива, а также облегченные каркасные двери без заполнения или с сотовым картонным заполнением. У каркасных дверей при укорачивании нижний связующий брусок сначала удаляется, затем после отпиливания клеивается обратно.

Врезка дверных замков и ручек

Перед тем как устанавливать замок, внимательно ознакомьтесь с прилагающейся к нему инструкцией.

Врезные замки, как правило, имеют квадратное отверстие для дверной ручки и скважину для цилиндра под ключ. Замок врезают в боковой брус обвязки дверного полотна. Если дверь филенчатая, необходимо проследить, чтобы замок не был врезан напротив среднего бруска обвязки, так как в этом случае гнездо ослабит шиповое соединение двери.

Сначала выбирают место для установки замка на дверной коробке — так,

чтобы замочная скважина находилась на удобной высоте. После этого прикладывают замок к торцу дверного полотна и размечают место паза под корпус замка (рис. 69, а).

Этот паз можно выбрать долотом, подчищая внутреннюю поверхность паза стамеской. Предварительно большую часть паза нужно высверлить дрелью (рис. 69, б и в). Диаметр сверла должен быть немного меньше ширины паза.

Глубина паза контролируется периодическим вставлением замка в паз (рис. 69, г). Она должна быть больше длины корпуса замка на 2–3 мм — толщину планки. Наметив контур планки, выбирают паз под планку замка (рис. 69, д) — так, чтобы ее плоскость была заподлицо

с торцом двери. Добившись того, что замок плотно «сел» в гнездо, размечают отверстия под цилиндрический механизм («секрет»): прикладывается корпус замка к дверному полотну и шилом отмечаем контур отверстия (А на рис. 69, е), затем сверлятся отверстия со сдвигом от края полотна на 2–3 мм — с учетом толщины передней планки замка. Если в замке имеется язычок защелки, нужно проделать отверстие для стержня, соединяющего ручки с обеих сторон двери (Б на рис. 69, е), для переключателя защелки (В на том же рис.) и для винтов, стягивающих накладку.

Во время установки замка нужно убедиться, что ключ легко поворачивается, ригель и защелка легко движутся. Перед окончательной установкой замка нужно смазать его подвижные части солидолом или техническим вазелином, но нельзя смазывать цилиндрический механизм. Затем сверлятся отверстия под шурупы для закрепления планки. Глубина этих отверстий должна быть на треть меньше длины шурупов, а диаметр — на 1 мм меньше диаметра шурупов. Чтобы шурупы легче входили в древесину и дольше служили, перед вкручиванием их рекомендуется смазать солидолом. При установке накладок с обеих сторон полотна необходимо стараться не зажать цилиндрический механизм. Если это случилось, то немного расширяют отверстия, через которые планки винтами стягиваются между собой.

Ответные пазы для ригеля и язычка защелки в косяке двери размечаются следующим образом: торцы их смазываются каким-либо красящим веществом (рис. 70, а), дверь закрывается и ключ поворачивается в замке, в результате получается отпечаток на дверной коробке (рис. 70, б). Глубина пазов равна длине выходящей из замка части ри-

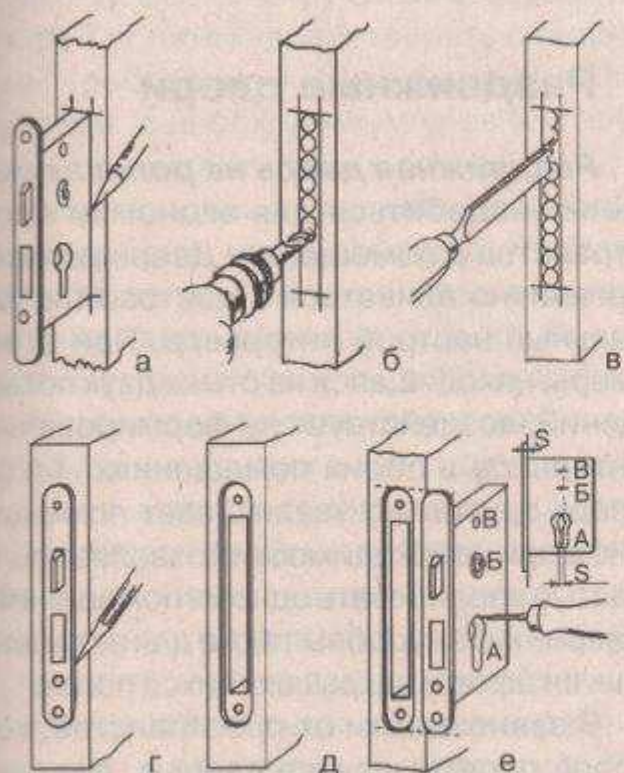


Рис. 69. Врезка нового замка: а — нанесение разметки на торце деревянного полотна; б — сверление отверстий; в — чистка внутренней поверхности паза; г — разметка выемки для планки; д — выборка паза под планку; е — сдвиг разметки на толщину планки замка; А, Б, В — контуры отверстий

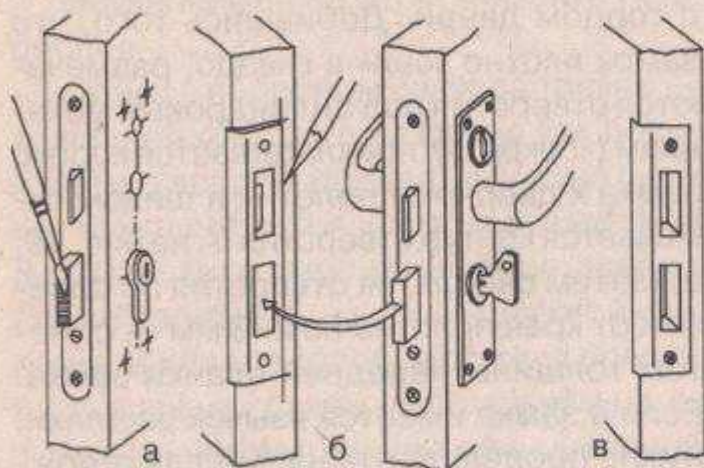


Рис. 70. Врезка нового замка (продолжение): а — нанесение краски на торцы защелки и ригеля; б — нанесение краски на дверную коробку; в — выбор пазов и вставка запорной планки

геля и язычка защелки. Помимо выборки этих пазов, нужно выдолбить место, для того чтобы утопить запорную планку. Для разметки к косяку прикладывается планка так, чтобы ее окошки совместились с выдолбленными пазами, и очерчивается ее контур. Выбрав выемку для запорной планки, ее вставляют и закрепляют шурупами (рис. 70, в). Если замок открывается и закрывается без помех — работа окончена.

Накладные замки ставят главным образом на входные двери. Они крепятся шурупами с внутренней стороны дверей и обвязки. Для этого с помощью сверла и стамески необходимо проделать отверстие для сердечника замка. Замок прикладывают к намеченному месту, отмечают расположение передней планки на торце двери и стамеской углубляют под нее гнездо. После этого замок приставляют к двери и карандашом или шилом намечают места установки шурупов. Планка должна быть врезана заподлицо с поверхностью торца дверного полотна. Закрепив замок, прикрывают дверь и отмечают располо-

жение запорной коробки, которую также прикрепляют шурупами.

Врезные защелки с нажимными ручками устанавливают так. Прежде всего, размечают место установки ручки, затем делают выборку под корпус защелки с помощью сверла и стамески, а после этого просверливают сквозное отверстие для стержня, на который насаживаются ручки с планками. Корпус защелки устанавливают в гнездо и закрепляют шурупами. Далее в квадратное отверстие корпуса защелки вставляют квадратный стержень, а после этого устанавливают ручки с планками и закрепляют шурупами. Для мягкой бесшумной работы движущейся части защелки смазывают техническим вазелином или маслом.

Раздвижные двери

Раздвижная дверь на роликах может понадобиться для экономии пространства в помещении. Дверь должна органично вливаться в цветовой и тональный настрой интерьера. При этом дверь, находящаяся на стыке двух помещений, воздействует на формирование интерьера в обоих помещениях. Такая дверь зрительно увеличивает помещение и при необходимости позволяет полностью изолировать одно из помещений. Двери «купе» удобны также для встроенных шкафов и закрывающихся полок.

В зависимости от пространства, которое перекрывается дверью, она может быть **одно-** или **двухстворчатой**. Одностворчатые раздвижные двери применяют там, где можно открыть всю дверь в одну сторону, а двухстворчатые — там, где не хватает пространства для открывания двери в одну сторону или в случае широкого проема.

Перед устройством раздвижной двери снимают существующее дверное полотно, а также наличники и петли с дверной коробки. Оставшиеся гнезда под петли маскируют деревянными пробками и шпатлюют. Для раздвижной двери используют снятое дверное полотно. По желанию дверь можно сделать частично прозрачной, используя рифленое стекло. Дверь облицовывают со стороны прихожей в тон ее интерьера, а со стороны комнаты — под стиль оформления гостиной. Акцентировать внимание на двери рекомендуется в том случае, когда в комнате все решено на контрастных соотношениях.

Конструкция раздвижной двери состоит из направляющей, дверного полотна, роликов и элементов крепления (рис. 71). Все конструктивные варианты дверей должны удовлетворять следующим требованиям: быть бесшумными, легкими, с необходимым уровнем звукопроницаемости.

Для передвижения двери необходимо подобрать направляющие. Направляющая должна быть в 2 раза длиннее ширины двери. Можно использовать как нижнюю, так и верхнюю направляющую.

Нижнюю направляющую можно изготовить из круглого прутка, углового металла малого сечения, из металла П-образного профиля или полосы. Если направляющая из круглого прутка, нижнюю его часть стачивают для получения плоскости, хорошо прилегающей к полу. Крепят направляющую шурупами с утопленными в расточенных отверстиях головками. Направляющую врезают так, чтобы она не возвышалась над полом.

Ролики изготавливают из металла плоскими с пазом или гребнем посередине толщиной 5–10 мм, диаметром 10–20 мм. Ролики с шайбами вставляются в металлический держатель, который

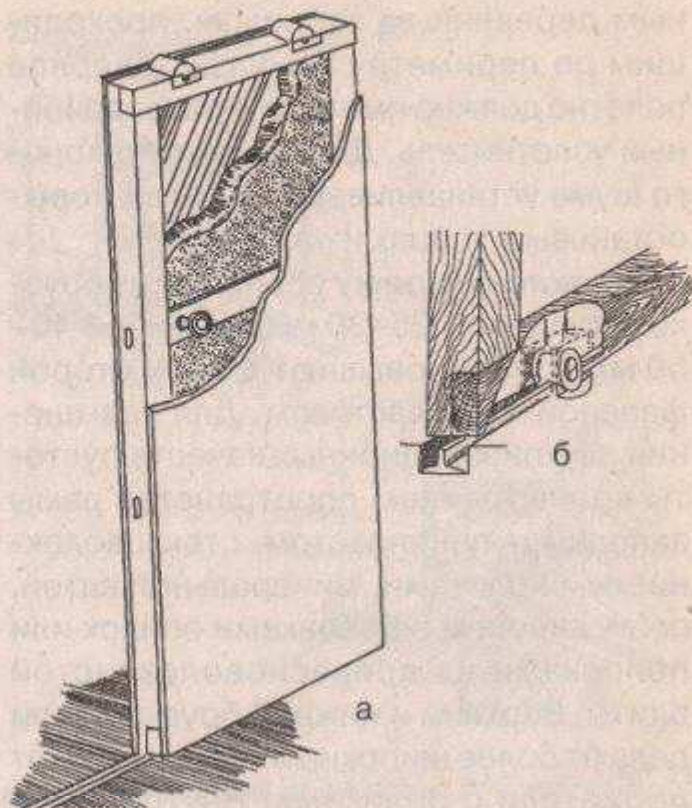


Рис. 71. Конструкция раздвижной двери: а — каркасная рама; б — нижняя направляющая

крепят к каркасу двери. Они должны свободно вращаться, перемещаясь по направляющей.

При использовании верхней направляющей дверь приподнимают над полом на 3–4 мм, что обеспечивает целостность пола в квартире. В зависимости от типа подвески она может быть выполнена из двух уголков, уголка и Z-образного профиля, трубы или П-образной направляющей. Последняя крепится к стене с помощью дюбелей.

Для бесшумности хода двери в этом случае применяют роликовую подвеску на шарикоподшипниках с нейлоновыми или капроновыми шинами либо капроновые ролики. При верхнем положении направляющей ролики крепят с помощью скоб, крюков или штанг, размещенных с одной стороны дверного полотна. Закрывать направляющую можно наклад-

ным деревянным карнизом, проходящим по периметру комнаты. Дверное полотно должно иметь звукоизоляционный уплотнитель. Для гашения ударного шума устанавливают амортизаторы-остановы в торцах и на стыках.

Каркасную раму собирают из брусков толщиной 25–30 мм, шириной 40–50 мм и облицовывают с двух сторон фанерой или пластиком. Для повышения звукоизоляционных качеств пустоты во внутреннем пространстве рамы заполняют пенопластом, стекловолоконистыми плитами, минеральной ватой, полистиролом с добавками опилок или полосками из древесноволокнистой плиты. Верхний и нижний бруски двери делают более широкими — к ним крепят держатели с роликами. Внутри рамы прикрепляют рейки жесткости, одна из которых должна находиться в месте крепления ручки.

Полый щит имеет каркас из рамки по периметру, наружных «рубашек» из клееной фанеры, твердой древесноволокнистой плиты, шпона или слоистого пластика, сот из реек и бумаги между ними.

При облицовывании дверного полотна строганым шпоном штапики, которые держат стекло, должны быть на одном уровне с брусками обвязки. Бруски закрывают фанерой, вырезанной заранее и облицованной ценными породами шпона. Для облицовывания штапиков и торцов фанеры применяют гибкие породы шпона — орех, клен и т. п. Фасадную поверхность полотна рекомендуется покрыть восковым составом и отполировать.

К торцам двери прибивают гибкие накладки из мягкой ткани и слоя резины, которые устраняют зазоры между дверью и коробкой и служат хорошими звукоизоляторами. Зазоры между дверным полотном и рамой дверного проема

можно также уплотнять полосками коврового покрытия (синтетика). Шум при открывании двери значительно уменьшится, если ролики и направляющая будут изготовлены из разных металлов.

Для прикрытия раздвижных дверей можно устанавливать щит. Вертикальные кромки щита окантовывают угольником, а угол между щитом и стеной прикрывают наличником. Щель между полом и щитом закрывают плинтусом.

При устройстве раздвижных дверей необходимо учитывать условия эксплуатации (температуру и влажность воздуха), поэтому не рекомендуется их устанавливать в кухню, ванную и т. п. При монтаже не следует забывать про устойчивость двери и плотность примыкания ее к потолку, полу и стенам.

Раздвижные детали двери должны работать по возможности легко и плавно, без заклинивания. Все детали следует крепить без перекосов и надежно фиксировать. Учитывая конструктивные особенности дверей подобного типа, необходимо бережно обращаться с ними, не дергать их, не затворять резко створки и т. д.

На рис. 72 показана одностворчатая раздвижная дверь, перемещающаяся на роликах. Механизм передвижения дверного полотна прикрывают карнизом, который крепят к промежуточному бруску, прибитому к стене над дверным проемом. Нижний конец планки служит ограничителем для двери, благодаря чему ролики не соскакивают с угольника.

В жилой комнате мебель стараются поставить к стенам. Поэтому найти свободное пространство у стены непросто. В этом случае применяют вариант двухстворчатой раздвижной двери (рис. 73). Верхняя подвеска выполнена здесь несколько иначе, чем в предыдущем случае. За направляющую служит металли-

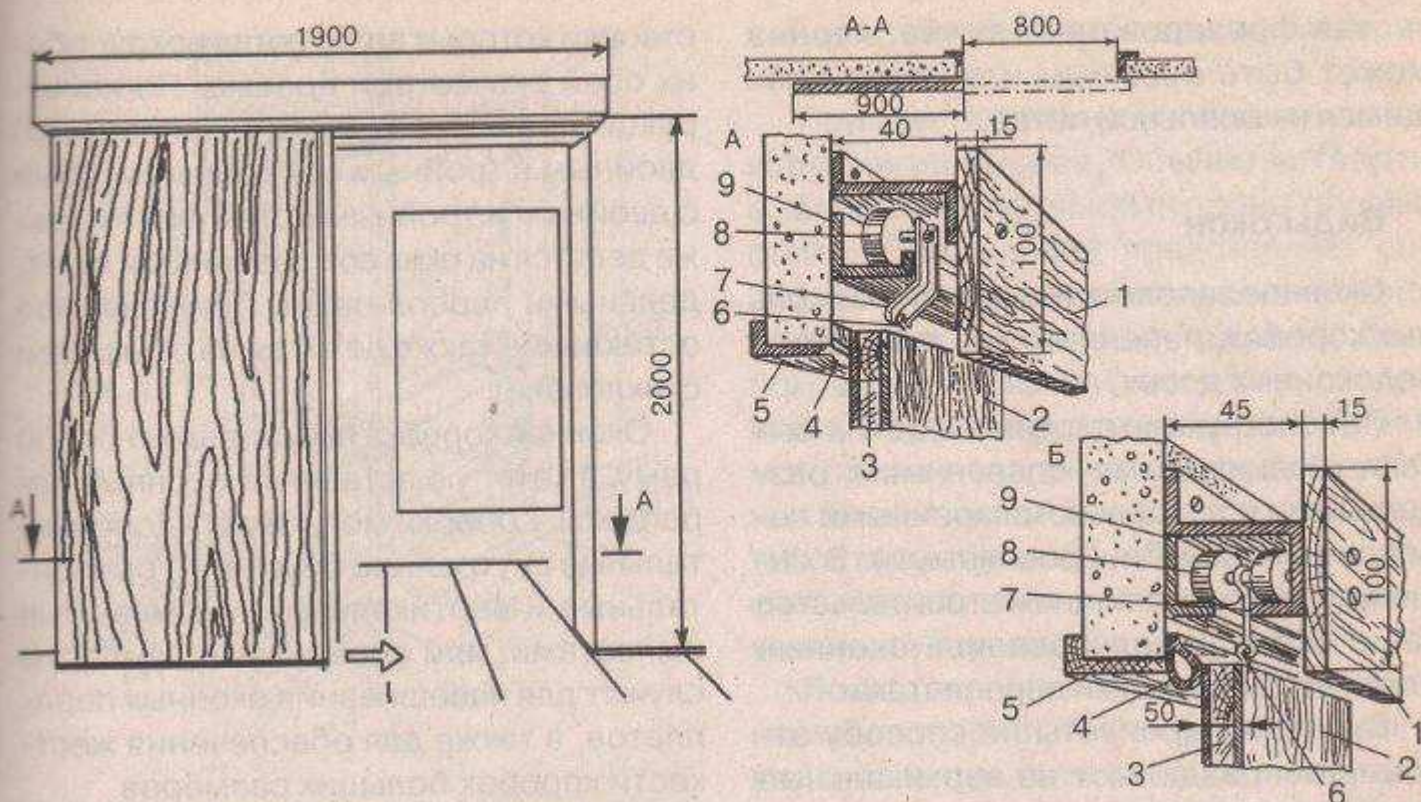


Рис. 72. Одностворчатая раздвижная дверь на верхней подвеске: А — на однорولیковых тележках; Б — на двухроликовых тележках; 1 — декоративные доски; 2 — двери; 3 — бруски каркаса; 4 — валики-уплотнители; 5 — облицовка притолоки; 6 — крючки подвески; 7 — держатели; 8 — ролики; 9 — кронштейны-направляющие

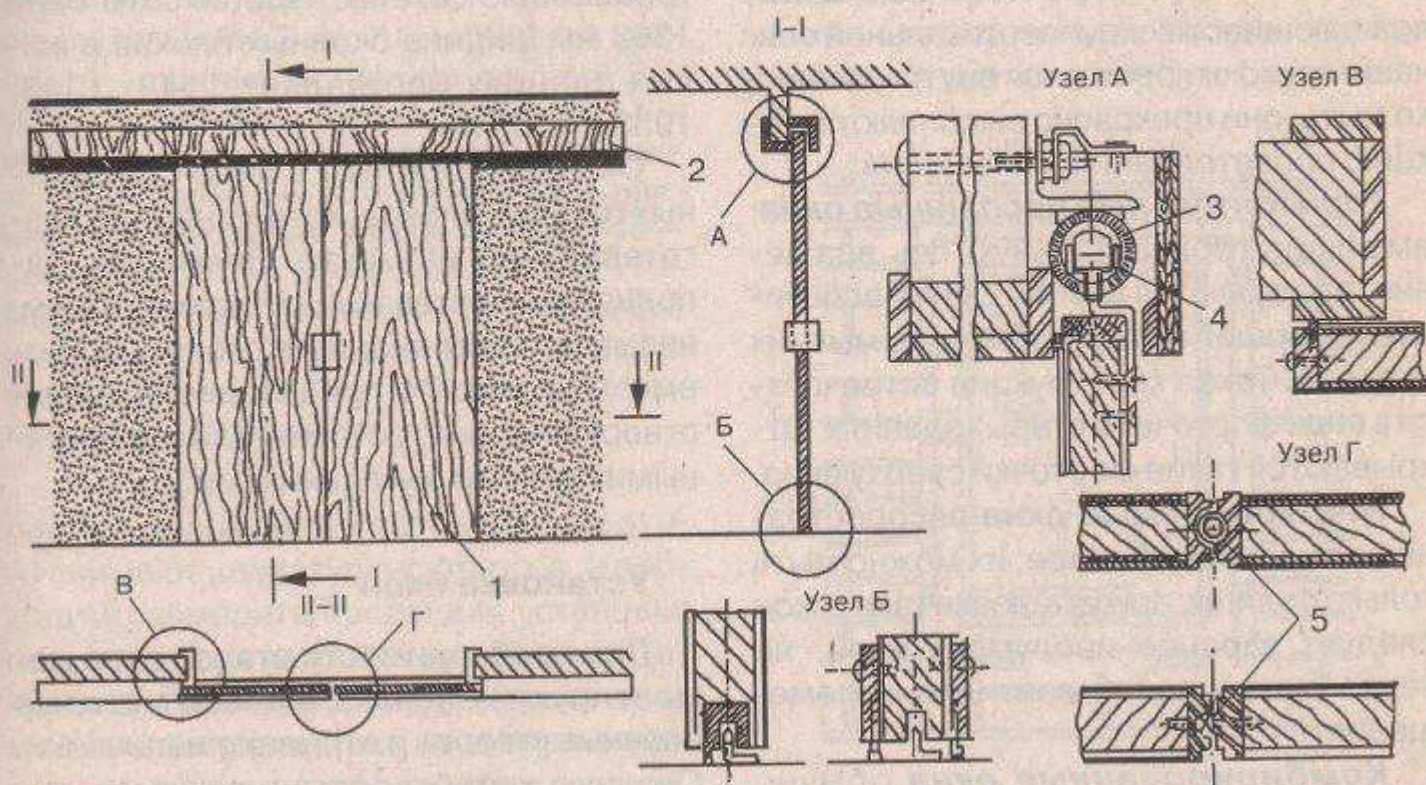


Рис. 73. Двухстворчатая раздвижная дверь на верхней подвеске: 1 — дверное полотно (2000х900х32 мм); 2 — карниз; 3 — направляющая; 4 — ролик; 5 — амортизатор (резиновая труба) или герметик

ческая фрезерованная труба; карниз может быть съемным или открывающимся на рояльной петле.

Виды окон

Оконное заполнение состоит из оконных коробок, переплетов со стеклами и подоконных досок.

По конструкции деревянные окна бывают с одинарными, спаренными, раздельными и раздельно-спаренными переплетами (комбинированными). В индивидуальном жилищном строительстве чаще всего использовались оконные блоки со спаренными переплетами.

Оконные переплеты по способу открывания разделяют на вертикальные распашные (открываемые внутрь или в разные стороны), горизонтальные распашные, раздвижные, неоткрываемые и комбинированные. Переплеты могут иметь 1, 2 и 3 створки.

Вертикальные распашные окна, вращающиеся вокруг вертикальной оси, чаще всего открываются внутрь, их легко мыть, они прекрасно выполняют функцию проветривания помещения.

Горизонтальные распашные окна, имеющие горизонтальную ось вращения, открываются внутрь. Они обеспечивают хороший воздухообмен, но мыть их труднее. Такая конструкция встречается в виде форточек в старых зданиях. Открываются такие форточки сверху вниз.

Неоткрываемые окна распространены в частном секторе, их можно мыть только с улицы, при установке таких окон следует заранее продумать иной, не через окно, способ вентиляции помещения.

Комбинированные окна обычно объединяют в себе конструкции вертикальных и горизонтальных распашных окон. Весьма редко встречаются окна,

створки которых вращаются вокруг обеих осей симметрии проема. По конструкции различают окна с одинарным, двойным и тройным остеклением. Окна с двойным и тройным остеклением также делятся на окна со спаренными и раздельными переплетами. Применяемое остекление также делится на обычное и стеклопакет.

Оконная коробка представляет собой раму, в которую вставляют оконные переплеты. Коробки могут иметь дополнительные внутренние бруски — горизонтальные и вертикальные, называемые импостами, или средниками. Импосты служат для навешивания оконных переплетов, а также для обеспечения жесткости коробок больших размеров.

Материалом для оконных коробок служат деревянные брусья, а переплетов — дерево, алюминий и пластмассы. Если коробка и переплет изготовлены отдельно, то их собирают в блоки и устанавливают стены. При высоте окна 1383 мм ширина оконных блоков в жилых зданиях составляет 1143, 1343, 1953 и 2153 мм.

Окна приобретают в виде стандартных готовых блоков, хотя их нередко изготавливают на месте. Элементы, заполняющие оставленный в стене проем, называют заполнением оконного проема. На рис. 74 представлено двухстворчатое окно со шпингалетом, врезными петлями и угольниками.

Установка окон

При необходимости старое окно демонтируют. Сначала снимают старые оконные створки и отрывают наличники. Оконную коробку (раму) лучше распилить на несколько частей электрической ножовкой. Затем осторожно выбивают части рамы и сгнившие деревянные

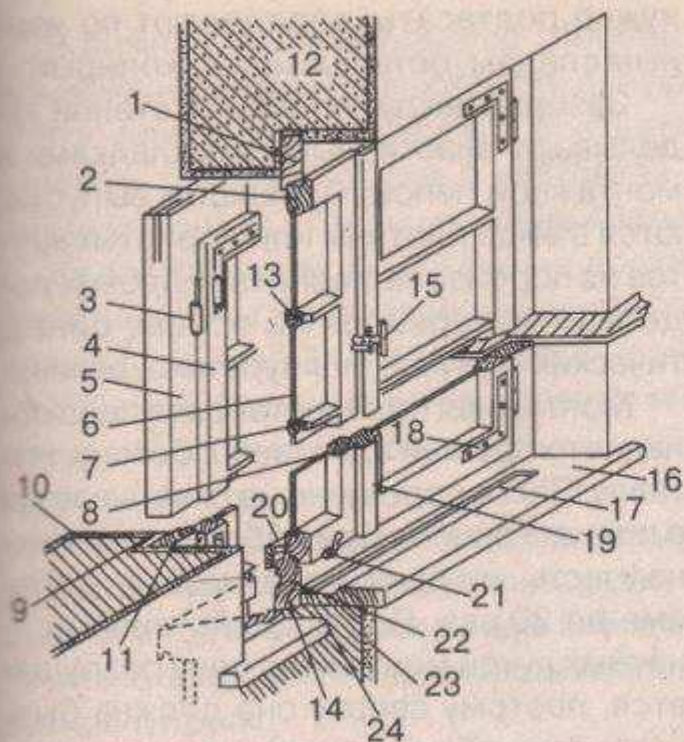


Рис. 74. Двухстворчатое окно со шпингалетом, врезными петлями и угольниками: 1 — верхний горизонтальный брусок коробки; 2 — верхний горизонтальный брусок створки; 3 — врезная петля; 4 — вертикальный петлевой брусок створки; 5 — вертикальный брусок коробки; 6 — оконное стекло толщиной 2 мм; 7 — горбылек с фаской; 8 — притворный брусок створки; 9 — упор в стене; 10 — наружный проем; 11 — внутренний проем; 12 — оконная перемычка; 13 — фальц для остекления; 14 — нижний горизонтальный брусок коробки; 15 — шпингалет; 16 — подоконная доска; 17 — водоотлив; 18 — угольники; 19 — нащельник; 20 — отлив; 21 — защелка; 22 — паз для подоконной доски; 23 — внутренняя штукатурка; 24 — подоконник

пробки, заложенные в стену. После этого снимают штукатурку с откосов. Необходимо измерить проем для установки нового окна и устройства откосов. Цементным раствором заделывают возможные повреждения, возникшие при демонтаже рамы на парапете и откосах. Расстояние между стеной и окном по периметру должно составлять 10–25 мм. Это пространство потом заливается пе-

ной или заделывается другим материалом.

При монтаже окна устанавливают в коробки из дерева. Обычно четверти выбраны с внутренней стороны проема стены. Обрамление представляет собой конструкцию, состоящую из четырех элементов: нижнего — подушки, двух боковых — косяков и верхника, соединенных друг с другом на шипах. Перед монтажом поверхности коробок оконных блоков, примыкающие к стенам, антисептируют и покрывают лаком в два слоя или обивают по периметру пергамином, рубероидом или толем.

Подготовленный оконный блок устанавливают (рис. 75) в проем в строго вертикальном положении и выверяют его по горизонтали и вертикали с помощью уровня и отвеса, фиксируя коробку в углах проема деревянными клиньями. При этом оси блоков и оконных проемов должны совпадать. Перекосы устраняют с помощью клиньев. Допускать искривления коробки нельзя, так как это затруднит открытие створок и форточек.

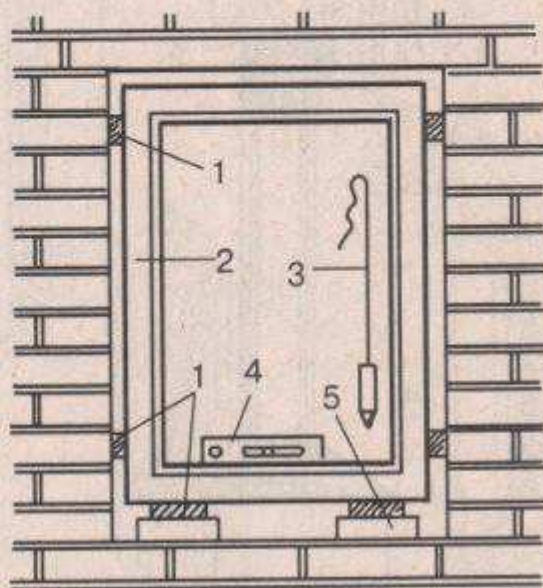


Рис. 75. Установка оконного блока: 1 — деревянные клинья; 2 — оконная коробка; 3 — отвес; 4 — уровень; 5 — подкладка из камня или кирпича

Оконные коробки блоков (рис. 76) крепят к каменным (бетонным) стенам шурупами или строительными гвоздями длиной 150 мм, которые заворачивают или забивают в деревянные антисептированные пробки, заложенные в стену. Каждый вертикальный брусок коробки прибивают к стене не менее чем в двух местах, расстояние между креплениями должно составлять не более 1 м.

Форточка имеет уменьшающий продувание гладкий притвор с четвертью или наплавом. Четверти выстругивают, а наплав набирают из отдельных реек. Форточки, открывающиеся в разные стороны, имеют одинаковые размеры. При открывании форточек в одну сторону наружный переплет по размеру должен быть меньше внутреннего.

Подгонка рам требует особой точности исполнения. Этого можно добиться с помощью копировальной бумаги, которую размещают между рамами. После этого окна закрывают. Места, которые

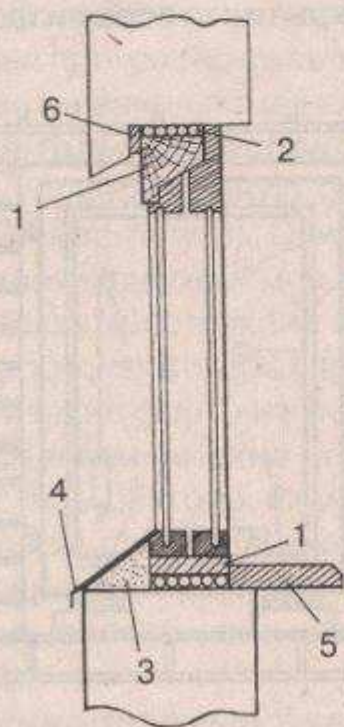


Рис. 76. Оконный блок: 1 — оконная коробка; 2 — теплоизоляция; 3 — отлив; 4 — капельник; 5 — подоконник; 6 — наличник

нужно подтесать, определяют по черным следам, оставшимся от копирки.

Зазоры между коробкой и стеной заделывают эластичными прокладками и монтажной пеной. Прокладки выпускаются в виде плотных или пористых жгутов из пороизола, гернита и прочих подобных материалов на основе синтетических каучуков, полиуретана, резины.

Монтажная полиуретановая пена обладает хорошей адгезией к бетону, металлу, ПВХ и дереву, но не схватывается с полиэтиленом. При работе с ней нужно учесть, что пена увеличивается в объеме до 30 раз. Под воздействием солнечных лучей монтажная пена разрушается, поэтому сверху она должна быть закрыта — обмазана силиконовыми или полиуретановыми герметиками или закрыта жгутами, описанными выше.

По старой технологии зазоры между коробкой и стеной на $\frac{3}{4}$ глубины уплотняют паклей или войлоком, пропитанными противогнилостным составом, и на $\frac{1}{4}$ глубины со стороны помещения конопатят паклей или войлоком, смоченными в гипсовом растворе. Законопаченный зазор между коробкой и стеной со стороны помещения закрывают штукатурными откосами или деревянными наличниками. С наружной стороны устья зазоров заделывают невысыхающей мастикой, например УМС-50, а затем — цементным раствором. Такая технология наиболее дешевая и приемлемая, например, на даче.

К коробке оконного блока снаружи крепят слив из оцинкованной кровельной стали. Верхний край слива заводит в паз внизу оконной коробки на суриковой замазке или герметике. Для крепления слива в нижний наружный откос, выполняемый из цементного раствора, утапливают деревянную бобышку. В сливе края отгибают вверх, а в нижней его части устраивают капельник.

В нижней части проема со стороны помещения устанавливают подоконную доску, длина которой должна соответствовать ширине проема с учетом заделки ее концов в стены не менее 40 мм с каждой стороны. Подоконные доски изготавливают из древесины хвойных пород толщиной 34 и 42 мм и шириной от 200 до 400 мм. Доски составляют из нескольких брусков, которые, помимо склеивания, соединяют дополнительно шипами или шпонками. Лицевые кромки досок могут иметь закругления радиусом 12 мм или фаску размером 5×5 мм. Нижнюю поверхность подоконных досок антисептируют.

Снизу подоконную доску изолируют от кладки стен войлоком или паклей, смоченной в гипсовом растворе, либо используют современные герметики. В кирпичных зданиях торцы досок, заделываемых в стену, антисептируют и изолируют от кладки толем или рубероидом. В широких окнах (1600 мм и более) доски в середине пролета опирают на металлические кронштейны, закрепленные в стене.

Фурнитуру (ручки и задвижки) крепят на месте шурупами. Щели между оконными коробками и стеной закрывают наличниками. Наличники должны отступать от края коробки на 6–10 мм. На оконных проемах нижние концы наличников должны вплотную примыкать к подоконной доске.

Сборные окна грунтуют соответствующим грунтом, а затем наносят основную краску или вскрывают лаком и стеклят. Для притворов окон используют пенополиуретановые или другие уплотняющие прокладки, укладываемые на водостойких клеях после отделки оконных блоков. Створки навешивают после окончательной отделки стен.

Ремонт дверей и окон

Если **дверь стала открываться или закрываться с трудом**, следует осмотреть петли и убедиться, что все шурупы плотно привернуты. Ослабшие шурупы нужно довернуть, а при необходимости заменить на более длинные, но той же толщины и с тем же размером головки, чтобы не пришлось рассверливать отверстия в петлях.

Другой способ — сделать зазор между коробкой и петлей, вставить в него кусок доски толщиной не менее 25 мм из древесины твердой породы (береза, дуб, клен, бук, граб) и закрепить петлю более длинными шурупами.

Если толщина коробки достаточная, то с ее боковой стороны (с четверти) вырезают в форме ласточкина хвоста участок древесины толщиной 30–40 мм и длиной 200–300 мм, вставляют на это место кусок древесины твердой породы и закрепляют его шурупами (рис. 77, а).

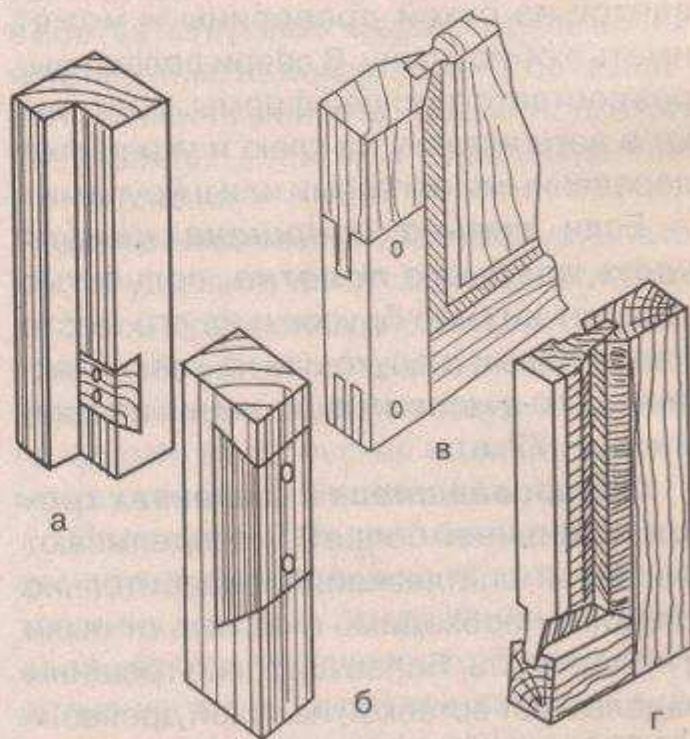


Рис. 77. Вставка новой древесины: а — в коробку под петли; б — в дверной брус в месте установки замка; в — в дверной брус в месте обвязки; г — в филенку

Затем вырезают гнездо под петлю (глубина гнезда соответствует толщине петли) и закрепляют ее шурупами.

Еще один способ: смешивают опилки с эпоксидной смолой и заполняют полученной массой расщелины отверстия, затем приставляют петлю, закрепляют ее шурупами и оставляют на сутки, не навешивая двери.

Иногда имеет место значительное **истирание петель**, в результате чего дверь оседает и трет по нижней четверти коробки. В этом случае снимают дверь, изготавливают из медной, латунной или стальной проволоки диаметром 2–3 мм кольца, надевают на стержень и ставят дверь на место. Вместо колец можно использовать шайбы толщиной 1,5–2 мм (одну или две) с подходящим внутренним и внешним диаметром.

Когда часто меняют замки, **быстро изнашивается брусок двери**. Его укрепляют вставкой в форме ласточкина хвоста (рис. 77, б). Вставка изготавливается из сухой древесины и может иметь любую длину. В двери делают вырез соответствующей формы, монтируют в него вставку на клею и укрепляют деревянными нагелями или шурупами.

Если **сильно изношена нижняя часть дверного полотна**, полностью удаляют нижний брусок и на его место ставят новый (насухо или на клею), закрепив его в местах соединения нагелями (рис. 77, в).

Образовавшиеся в филенках трещины шириной более 2 мм заделывают масляной шпатлевкой. Предварительно трещину необходимо очистить от пыли и проолифить. Более широкие трещины заделывают вставкой из сухой древесины. Если филенка закреплена раскладками, их снимают, вынимают филенку, очищают, изготавливают вставку, склеивают ее с филенкой. После высыхания

клея необходимо место ремонта застрогать и поставить филенку на место, закрепив раскладками. Если же филенка вставлена в пазы, то изготавливают вставку из двух частей, которые вставляют поочередно, склеивая места соединения вставки и филенки (рис. 77, г). При этом следует помнить, что между филенкой и пазами должен оставаться зазор по длине и ширине не менее 4–5 мм.

Изношенные участки обвязи двери ремонтируют установкой новых брусков, соединяя их со старыми прямыми шипами. Бруски ставят на клей, сушат, скрепляют нагелями, производят застрожку. При сильном износе бруска изношенную часть спиливают, изготавливают вставку нужных размеров и соединяют ее с вертикальным бруском двери прямым одинарным шипом, а с горизонтальным — прямым двойным шипом. Места соединений скрепляют нагелями.

Иногда дверь пружинит оттого, что очень плотно примыкает к четверти коробки и упирается в нее. Тогда подстрагивают четверть с одной или с двух сторон, снимая древесину со стороны петель на 1,5–2 мм.

Если между шипами и проушинами филенчатой двери имеются значительные неплотности, то в них вставляют тонкий прочный строганный шпон (на клею).

При перекашивании филенчатой двери и угловых соединений с одной или с двух сторон ставят стальные угольники, закрепляя их шурупами, длина которых на 5–7 мм меньше толщины брусков обвязи.

Окна требуют периодического осмотра и ремонта (рис. 78), так как в процессе эксплуатации происходит гниение оконных коробок, подоконных досок и переплетов; расстройство сопряжений,

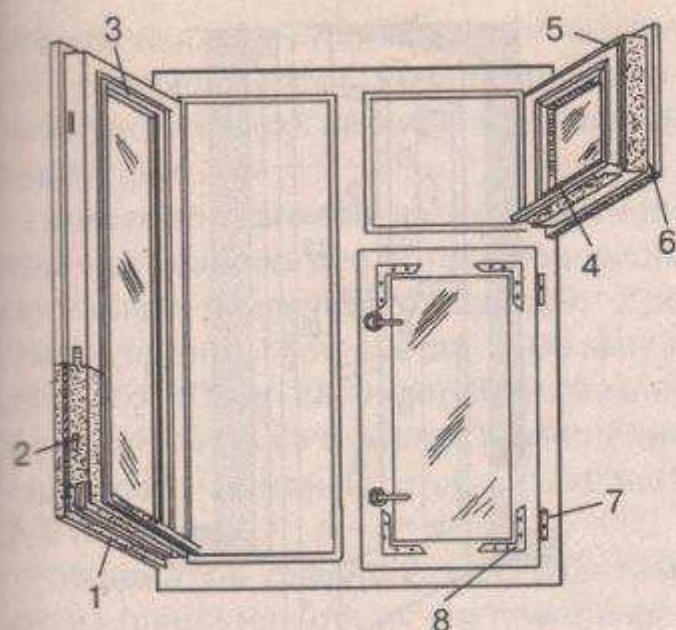


Рис. 78. Ремонт оконного переплета:

1 — установка новой прокладки; 2 — замена бруска обвязки створки; 3 — замена штапиков; 4 — замена отлива; 5 — пристрожка верхнего бруска форточки; 6 — наклеивание рейки после усушки обвязки форточки; 7 — замена петли; 8 — укрепление переплета угольниками

углов; перекося оконных переплетов; неисправность оконных приборов; уплотнение и износ уплотняющих прокладок створных частей переплетов; разрушение окраски и отставание замазки.

Гниение оконных блоков бывает в результате применения влажной древесины, а также при плохой изоляции от стен. Способствует этому также проникновение атмосферной влаги в неплотности между стеной и коробкой, а также при недостаточном выносе отливов переплетов.

Место защемления у плохо открывающейся оконной рамы находят при помощи копирки, как описано выше. Иногда причиной защемления становится слишком толстый слой краски. Его следует счистить. Чтобы рама в дальнейшем не «залипала», натрите ее мылом.

Перекосившиеся переплеты скрепляют установкой стальных угольников

с двух сторон. Надежнее угольники больших размеров.

Если **между створками переплетов образовалась большая щель**, необходимо снять с петель одну створку, отвернуть с нее карты петель и сострогать старую древесину. Затем прижать эту створку к притвору второй створки, определить ширину зазора между коробкой и снятой створкой. После этого изготовить рейку необходимых размеров и приклеить ее к створке. Затем снова промерить створку, при необходимости исправить, врезать снятые половинки петель и установить створку на место.

Туго закрываются и открываются окна чаще всего из-за ослабления шурупов петель, которые ремонтируют аналогично дверным. Покоробившуюся створку окна снимают с петель и строгают рубанком в том месте, которое мешает ее закрыванию.

Если **бруски обвязки пришли в негодность**, изготавливают новый брусок такого же сечения и формы, выполняют в соответствующих местах гнезда шипы и проушины, надевают его на оставшиеся бруски переплета. После подгонки его ставят на клей, а по углам закрепляют нагелями.

Для ремонта коробок разрушенные места удаляют, изготавливают вставки из сухой древесины, примеряют и подгоняют их, затем устанавливают на клей с деревянными нагелями, шурупами или гвоздями, не допуская наличия щелей между коробкой и вставкой.

У составной подоконной доски часто образуется трещина. В этом случае трещину очищают от грязи и пыли, проолифивают и просушивают. Если расколотые части поддаются сжатию, то их сначала немного раздвигают, заполняют трещину густотертой масляной краской, затем плотно сжимают части подоконника и закрепляют их. Вместо мас-

ляной краски можно использовать водостойкий клей.

Трещину в цельной подоконной доске расчищают, разрезают по линейке на всю глубину, изготавливают вставку соответствующей толщины, вставляют ее в трещину на клею, сушат, зачищают, грунтуют и окрашивают.

Небольшие и несквозные щели очищают, грунтуют и замазывают масляной шпатлевкой, после высыхания зачищают и окрашивают.

Щели между подоконной доской и вертикальными брусками коробки замазывают масляной шпатлевкой или замазкой и окрашивают.

Для окрашивания с двери сначала снимают всю фурнитуру и по возможности саму дверь. Для окраски снятую дверь наклонно прислоняют к стене либо горизонтально кладут на пару козлов. При окраске двери, висящей на петлях, ее фиксируют в нужном положении клином. Латексной (дисперсионной) краской дверь красят флейцем (широкой плоской кистью), алкидную наносят валиком, а затем разравнивают флейцем. Двери окрашивают всегда участками, но за один заход.

При окрашивании полотна щитовой двери краску наносят по горизонтали и тут же растушевывают ее по вертикали кистями или валиками. Если поверхность двери гладкая, то окраску начинают с левого верхнего угла, затем покрывают участки рядом и так далее, спускаясь вниз. Алкидной краской затем красят грань с замком и, если надо, грань с петлями. Латексной краской грань с петель следует красить лишь в случае необходимости.

Полотно филенчатой двери (рис. 79) красят флейцем по направлению волокон. Поначалу окрашивают раскладки, вырезы и углубления филенок, их лицевые поверхности, а после них — цент-

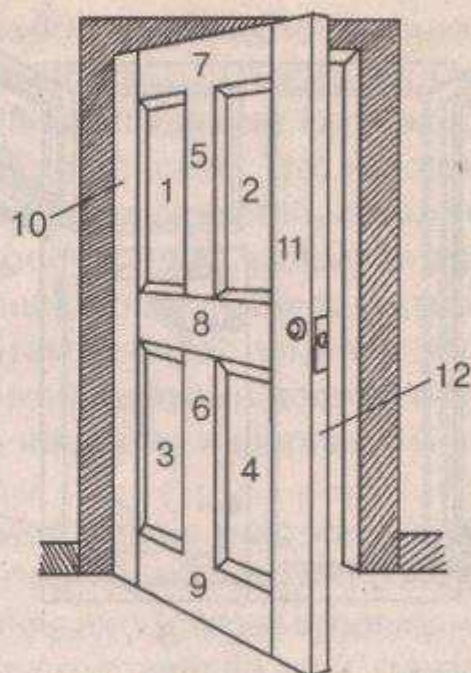


Рис. 79. Последовательность окрашивания филенчатой двери

ральные обвязки рамы, средник, горизонтальные и вертикальные обвязки рамы. Последними окрашивают упомянутые грани — с замком и петлями.

Окраску окна делают так. При открытом окне красят горизонтальную и вертикальные обвязки переплета, после них в том же порядке коробку, наличники и под конец — подоконники и наличники подоконника. Окрашивая переплеты и коробку окна, краску растушевывают вдоль, обращая особое внимание на углы, где могут остаться пропуски.

Дверные и оконные коробки, наличники начинают красить с ближних к стене краев. Дверные коробки красят в таком порядке: вертикальные обвязки, верхний брус, наличники. Краску растушевывают по их длине.

Стекольные работы

Материалы и инструмент

Сейчас ассортимент выпускаемых стекол достаточно широк. Обычное ли-

стовое, узорчатое и армированное стекло — самые распространенные и сравнительно недорогие виды стекольной продукции.

Листовое стекло является основным материалом для остекления окон. Оно бывает различной толщины (от 2 до 6 мм), ширины (от 400 до 1600 мм) и длины (от 400 до 2200 мм). Для остекления оконных рам в жилых помещениях чаще всего применяют стекло толщиной 2, 3 или 4 мм.

Узорчатое стекло отличается тем, что на одной или обеих его поверхностях имеется четкий рельефный рисунок глубиной 0,5–1,5 мм. Такое стекло обеспечивает полное или частичное рассеивание света. Выпускаются также цветные узорчатые стекла. Его изготавливают толщиной 3; 4; 5; длиной 600–1600 и шириной 400–1200 мм. Узорчатое стекло толщиной 6 мм выпускают длиной 600–2200 и шириной 400–1600 мм.

Армированное стекло отличается от других видов стекла наличием внутри стальной сетки, которая предохраняет его от рассыпания и образования осколков при механическом воздействии. Поверхности армированного стекла бывают гладкими или узорчатыми. Оно выпускается бесцветным и цветным, толщиной соответственно 5,5 и 6,0 мм. Длина листов от 800 до 2000, а ширина от 400 до 600 мм с градацией 25 мм. Его целесообразно применять в местах, где разбитое стекло может представлять опасность для окружающих.

Узорчатое и армированное листовое стекло — как цветное, так и бесцветное — применяется для декоративного остекления дверей, переплетов, светопрозрачных перегородок и получения рассеянного света с ограничением видимости.

Стекло должно быть чистым, гладким и пропускать много света. Поцарапанное, с дефектами и загрязненное стекло пропускает мало света и искажает рассматриваемые через него предметы. Поэтому к качеству стекла необходимо применять строгие требования.

Резку стекла выполняют алмазным или твердосплавным стеклорезом.

Алмазный стеклорез — самый лучший. Он состоит из природного или искусственного алмаза, закрепленного в оправе специальным припоем. Оправа может иметь квадратную или круглую форму. Оправа квадратной формы используется, если кристалл имеет вид четырехгранной пирамидки, с четырьмя режущими гранями. Грани обозначаются цифрами — 1, 2, 3 и 4. Алмазные стеклорезы с резцами из природного или синтетического алмазов предназначены для резки стекла толщиной до 5 мм, причем оконного, а также зеркал. Одного такого стеклореза хватает, чтобы без перерыва разрезать 10000 м стекла.

Оправа надета на деревянную или пластиковую ручку. С торцевой стороны оправы имеются прорези, с помощью которых ломают узкие кромки стекла. Ширина прорези бывает различна. Она соответствует номеру инструмента и толщине стекла.

Алмаз и оправу ставят так, чтобы он имел два угла — острый и тупой. При резке стекла острый угол должен двигаться вперед и алмаз как бы свободно скользит по стеклу, не задерживаясь на имеющихся на стекле неровностях. Если при резке стекла вести инструмент так, чтобы алмаз двигался вперед не острым, а тупым углом, то зерно быстро выпадает или сходит в сторону со своего места. Чтобы не рассматривать каждый раз положение зерна алмаза для определения, какой стороной оно дол-

жно идти вперед, на оправе или ручке ставят метку в виде пятнышка, звездочки, черточки. Во время резки метка всегда должна быть обращена к линейке.

Первое время хороший алмазный стеклорез почти не требует нажима на стекло и делает надрез своей тяжестью. От работы алмаз тупится, перестает резать стекло, на которое рассчитан, а при сильном нажиме стекло ломается. В таком случае им можно резать более толстое стекло, увеличивая силу нажима. Постепенно алмаз притупляется так, что перестает резать даже толстое стекло. Если одна грань затупилась, ее заменяют другой: ослабляют винт крепления, вынимают из молоточка резец, разворачивают его на 90°, снова вставляют в молоточек и закрепляют винтом так, чтобы алмаз выступал из корпуса на 1–3 мм.

Роликовые твердосплавные стеклорезы выполняют чаще всего трехроликовыми, где каждый из роликов является режущим элементом стеклореза. Одним роликом можно разрезать до 300 пог. м стекла. По мере износа ролика сила нажима на стеклорез увеличивается, и он начинает колоть тонкое стекло, поэтому его приходится использовать для резки более толстого стекла. Чтобы поменять затупившийся ролик, ослабляют прижимной винт и поворачивают барабанчик. После сильного затупления ролики точат на специальном бруске или электроточиле. Рифленое стекло лучше резать роликовым стеклорезом.

Стеклолом применяется при отрезании узких полосок стекла, при фигурной резке или резке стекла по замкнутому контуру — кругу, эллипсу и т. п. и значительно уменьшает вероятность брака даже при отсутствии каких-либо навыков в нарезке стекол. Такое приспособление

продается только в фирменных магазинах.

Стеклолом изготовлен в виде небольшого пластмассового бруска прямоугольного профиля примерно 100 мм и сечением 20×20 мм. Все четыре продольные стороны бруска имеют скосы от концов к середине с разными уклонами и разной глубиной, на которых находятся линии пересечения скошенных плоскостей. Стороны приспособления с впадинами разной глубины маркируются цифрами от 1 до 4, начиная с наименьшей. Чем больше глубина впадины на стороне бруска, тем длиннее будет трещина реза в стекле.

Стеклоломом пользуются так. После нанесения риски на стекле стеклорезом на стеклоломе подбирают сторону с подходящим углублением. Брусок накладывают на стекло сверху над риской так, чтобы его середина располагалась над риской, а сам стеклолом — относительно риски примерно под углом 90°. Затем, нажимая на стекло снизу в линии раскроя, разламывают его на части. При сомнениях, какую сторону стеклолома лучше применить в конкретном случае, начинают со стороны с наименьшей глубиной. Если желаемого излома не получилось, следует перейти на сторону с большей кривизной. Если же надо обломать очень узкую полоску стекла, следует применять сторону бруска с наибольшей кривизной.

Линейка длиной не менее 1 м должна иметь толщину 5–10 мм и ширину 30–50 мм. Ребра ее должны быть отфугованы. Она используется в качестве направляющей для стеклореза.

Деревянный угольник необходим для проверки прямоугольности стекла.

Для стекольных работ необходим и другой инструмент: плоскогубцы, стамеска, молоток и т. п.

Нож для нанесения и заглаживания замазки должен быть тупым, а конец его — срезом под углом 60–70°.

Стамеска с широким лезвием используется для забивания гвоздей и шпилек при закреплении стекол. Забивать гвозди легче более тяжелой стамеской.

Для безопасности проведения резки стекла необходимо иметь защитные очки и перчатки.

Для вставки стекол используют готовые к употреблению замазки таких марок: «Универсальная», «Замазка синтетическая» и др. Для вставки стекол на штапиках или заделки щелей между стеклом штапиками сейчас все чаще используют полиуретановые или силиконовые герметики, расфасованные в картриджи. Для работы с картриджами необходимо иметь монтажный пистолет.

Резка стекла

Резать следует только сухое чистое стекло. От грязного и мокрого стекла алмаз и ролик быстро тупятся. Поэтому мокрое стекло сушат, а грязное протирают с обеих сторон или только по линии резки.

Вырезаемое стекло должно быть на 2–3 мм меньше, чем расстояние между фальцами. Например, если расстояние между фальцами по длине равняется 700 мм, а по ширине — 400 мм, то длина вставляемого стекла должна быть 697–698 мм, а ширина — 397–398 мм. Фальцы оконной рамы при этом должны быть закрыты стеклом не менее чем на $\frac{3}{4}$ их ширины. Это нужно для того, чтобы стекло свободно входило в фальцы, а при набухании переплетов они не кололи стекла.

Перед началом резки стекла рекомендуется попробовать стеклорез на

небольшом куске или осколке. Если на поверхности стекла остается тонкая бесцветная черта, это означает, что стеклорез режет хорошо. Грубая черта белого цвета свидетельствует об изношенном инструменте.

Если нет навыков в резке, то перед тем, как отрезать большое стекло, необходимо потренироваться в резке и ломке стекла на небольших кусках.

Предназначенный для резки лист стекла укладывают на ровное основание верстака или стола. Если разрезов предстоит сделать несколько, под стекло можно подложить лист бумаги со схемой раскроя. Прямые линии режут с помощью деревянной линейки, рейки или чертежной рейсшины, которую крепко прижимают к стеклу, предохраняя инструмент от боковых скольжений и обеспечивая прямую линию реза.

Резка стекла алмазным стеклорезом требует определенных навыков. Начинать резку следует с дальнего края полотна. При правильной резке линия надреза должна быть тонкой, бесцветной. Надрезая стекло на очень малую глубину, алмаз должен издавать ровный звук с характерным слабым потрескиванием. По линии надреза на стекле остается след в виде тонкой веревочки, хорошо видный после излома в увеличительное стекло.

Резка стекла роликовым стеклорезом производится так же, но сила нажима несколько повышается, для чего на ручку стеклореза делают нажим указательным пальцем (рис. 80, а). Стеклорез нужно держать в вертикальном положении и проводить роликом вдоль линейки, равномерно нажимая на стекло (проводить нужно только один раз). Линия реза грубая, поэтому желательно простукивать стекло после резки для увеличения глубины реза (рис. 80, б).

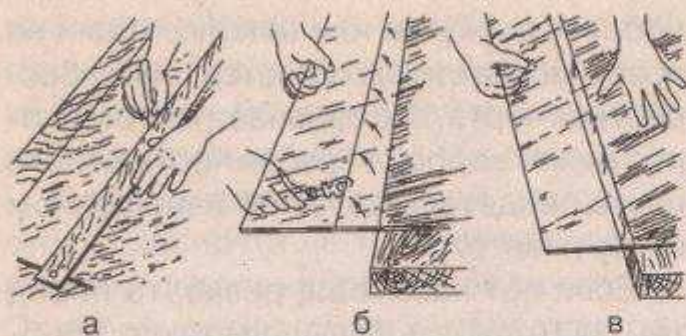


Рис. 80. Резка тонкого листового стекла: а — нарезка стекла роликовым стеклорезом; б — постукивание с обратной стороны надреза; в — обламывание полосы

Это облегчает ломку стекла. Если стеклорез острый, но надрез не получается, ролик рекомендуется окунуть в керосин. Когда все же надрез с первого раза не получился, надо сделать повторный с обратной стороны стекла.

Ломают стекло чаще всего о край стола или верстака, передвинув лист на край (рис. 80, в). Одной рукой прижимают стекло к столу, а другой берут за свешивающийся конец и нажимают на него.

Можно ломать стекло в сторону надреза. Для этого одной рукой прижимают лист, а другой слегка приподнимают его пальцами с боковой стороны против линии надреза.

Небольшие кусочки или полосы стекла отламывают с помощью стеклореза, у которого сделаны сбоку вырезы. Для этой цели можно воспользоваться также плоскогубцами, на губки которых надевают резиновые подкладки или оборачивают их мягкой тканью.

Кроме перечисленных выше способов можно отламывать стекло, подложив спички по линии надреза и надавливая на него сверху руками.

Для того, чтобы **вырезать стекло криволинейной формы или других сложных очертаний**, под него подкладывают лист бумаги или фанеры со схе-

мой раскроя. Однако не каждый сможет разрезать стекло таким образом. Лучше всего изготовить специальные шаблоны из фанеры или древесноволокнистой плиты. Для вырезания круглого стекла изготавливают шаблон в виде круга, укладывают его на стекло и обводят алмазным стеклорезом (рис. 81, а). В том месте, где надрез находится ближе всего к краю листа, делают радиальные надрезы и отламывают кусочек за кусочком до тех пор, пока не получится круг правильной формы (рис. 81, б).

С помощью роликового стеклореза вырезать стекло круглого очертания гораздо труднее. В этом случае прежде всего вырезают квадрат, стороны которого касаются окружности, затем отрезают углы, получают многоугольник и т. д. до тех пор, пока не образуется круг. Неровные края круга шлифуют.

Армированное стекло разрезают так. Вначале по гладкой его стороне проводят линию надреза роликовым стеклорезом. После этого каким-либо острым инструментом из твердого сплава

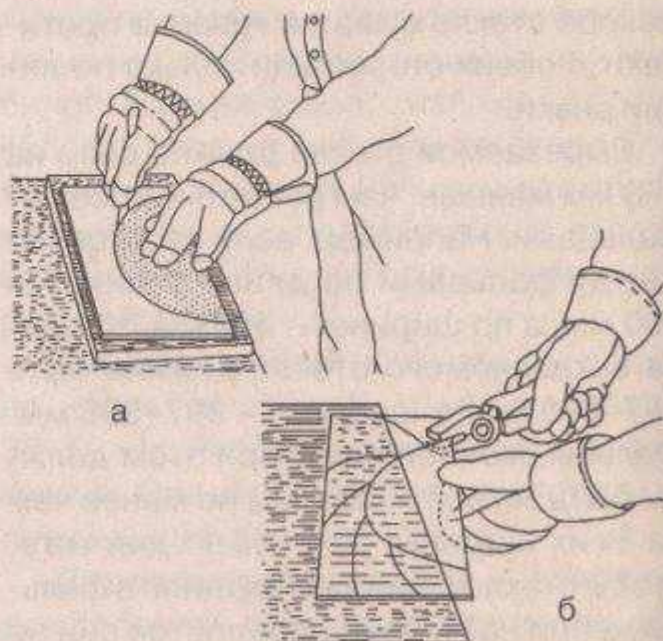


Рис. 81. Вырезание полукруга: а — резка стекла по шаблону; б — отламывание сегментов

процарапывают по линии надреза канавку до самой сетки. Затем стекло переворачивают и ломают. Проволоку осторожно разрезают или откусывают.

Узорчатое и рифленое стекло разрезается также, как и обычное с той разницей, что линию надреза наносят на гладкую сторону.

При изготовлении стекол для книжного шкафа или полок, стеклянных полок серванта и т. п. необходимо с помощью шлифовального бруска или круга тщательно зашлифовать их грани. При выборе круга учитывают толщину стекла: чем она больше, тем крупнее может быть зернистость шлифовального круга. При работе круг необходимо увлажнять, чтобы стекло не растрескивалось. При обработке его держат под небольшим углом к поверхности круга, что предотвращает сколы граней. При шлифовании вручную брусок также постоянно смачивают водой. Окончательную полировку граней делают алмазной или другой полировальной пастой.

Остекление деревянных переплетов

До начала вставки стекла фальцы необходимо полностью очистить, тщательно просушить, нанести грунтовку и окрасить или проолифить, и только после того, как краска или олифа высохнет, можно приступать к вставке стекла.

Существует три основных метода крепления стекол: с помощью штапиков, на одинарной и на двойной замазке. Два последних метода давно устарели, поэтому их рассматривать не будем.

Штапики — это рейки треугольного сечения, которые изготавливают из еловой или сосновой древесины.

Вставка стекла на штапиках производится: без замазки, с укладкой на по-

стельную замазку, с установкой стекла и штапиков на замазке и с применением резиновых прокладок. Штапики крепят к переплету гвоздями или шурупами, которые должны отстоять от стекла на 3–5 мм, чтобы не расколоть его.

При вставке стекла только на постельной замазке на нее укладывают стекло, прижимают и закрепляют штапиками. Выдавленные излишки замазки срезают и заглаживают.

При вставке стекла и штапиков на замазке стекло укладывают на замазку и прижимают к фальцам. Штапик с одной или двух сторон обмазывают такой же замазкой, укладывают на место и закрепляют. Излишки выдавленной замазки срезают и заглаживают. После подсыхания замазки штапики окрашивают.

Стекла для вставки с резиновыми прокладками вырезают так, чтобы между уложенным стеклом с прокладкой и фальцами оставался зазор не менее 3 мм. Стекло с надетой прокладкой вставляют в фальцы и закрепляют штапиками, выступающую прокладку срезают заподлицо со штапиком.

Армированное, узорчатое и другие виды листового стекла вставляют аналогично.

Когда нет в наличии целого стекла необходимого размера, приходится вставлять составное из двух и более кусков. Составлять стекла можно как по верти-

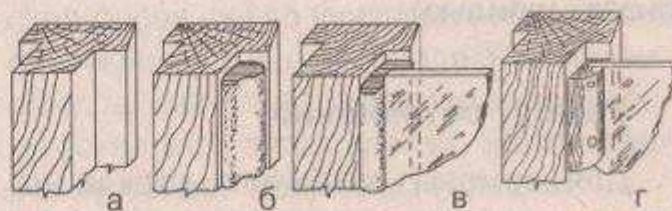


Рис. 82. Вставка стекол на штапиках: а — деревянный переплет; б — промазка фальца замазкой; в — укладка стекла с прижимом; г — крепление стекла с помощью штапика

кали, так и по горизонтали, впритык или внахлестку.

При вставке впритык шов незаметен, но если стекла неплотно примыкают друг к другу, то продуваемость по шву увеличивается. Таким образом, при вставке стекла впритык линия реза должна быть выполнена очень ровно, чтобы стыкуемые кромки листов стекла плотно стыковались друг с другом.

Продуваемость сквозь шов может быть полностью ликвидирована, если кромку одного стекла промазать замазкой и плотно сжать его с другим при вставке. Излишки выдавленной замазки срезают, а шов заглаживают.

При наложении стекол внахлестку образуется более заметная полоса, но продуваемость значительно уменьшается. При этом для более плотного прилегания стыкуемых поверхностей следует перед вставкой второго стекла положить на фальцы более толстую постель и затем прижимать стекло так, чтобы его кромка плотно легла на второе стекло.

Во всех случаях стыкуемые стекла следует крепить шпильками к фальцам рамы чаще, чем при вставке целых стекол. Если стекла стыкуются внахлестку по горизонтали, то под кромку верхнего стекла необходимо обязательно вбить шпильки, чтобы не дать ему возможности сползть вниз, и закрепить стекло по концам. Когда стекла стыкуются впритык, то по концам необходимо тоже забивать шпильки.

Ремонт остекления

Для замены разбитого стекла на оконную раму наклеивают газету, чтобы осколки стекла не падали на пол и подоконник, застилают газету на пол, затем вытаскивают осколки, предварительно их раскатав.

Для того чтобы вынуть штапик, между штапиком и фальцем вставляют стамеску или старую отвертку, слегка на нее нажимают, приподнимая тем самым штапик. Затем, вынув стамеску, опускают штапик на место. При этом шляпки гвоздей будут выступать над штапиком, что позволит их легко вынуть. Если штапики закреплены шурупами, необходимо расчистить шлицы от краски и отвинтить шурупы.

Старую замазку отскабливают ножом. Чтобы удалить твердую, крепко приставшую замазку, осторожно постукивают по рукоятке ножа молотком. Остатки стекла и старой замазки сметают проволоочной щеткой. Фальцы гладко зачищают и снимают все деревянные выступы напильником, просушивают, проолифивают или окрашивают. Затем заново вставляют стекло.

Наружные переплеты находятся под атмосферным воздействием, поэтому замазка и штапики выходят из строя значительно быстрее, чем внутри помещения. Для замены замазки или штапиков используют технологию, описанную выше. Прогнившие штапики заменяют новыми, предварительно их проолифив. После установки штапики окрашивают.

ОБЛИЦОВКА СТЕН ДРЕВЕСНЫМИ МАТЕРИАЛАМИ

Облицовка панельными досками (вагонкой)

Стандартные размеры панельных досок: длина — 850–3100 мм; ширина — 94–144 мм; толщина — 10 мм и 12,5 мм. Некоторые фирмы изготавли-

вают панели других размеров под индивидуальный заказ. Для обрешетки используются планки размером 35×55 мм или 40×60 мм.

Стены, особенно в старых домах, никогда не бывают ровными и прямыми. Однако нет необходимости все заново оштукатуривать. В этом случае обрешетку выравнивают, заполняя просветы распорными пластинами. Необходимо обеспечить безупречно ровное положение обрешетки на стене.

Чем суше обшиваемые стены, тем меньше усилий затрачивается на облицовку (как правило, межкомнатные перегородки более сухие, чем наружные стены). Доски крепятся на каркас из консольных планок, высушенных и, если в этом есть необходимость, обработанных противогрибковым составом.

Существует несколько видов крепления планок к стене:

- прибивание гвоздями (возможно, при этом понадобится пробойник);
- посадка на скобы (клипсы или фиксаторы), закрепленные гвоздями или скрепками;
- приклеивание с помощью мастики.

Последняя технология, появившаяся сравнительно недавно, дает самые лучшие результаты при одном условии: опорная поверхность (стена или планки, на которые крепятся панели) должна быть очень ровной и гладкой, иначе деталь рано или поздно отклеится.

Существует четыре способа облицовки стен панельными досками: вертикальная, горизонтальная, елочкой и диагональная.

Обрешетка для вертикальной обшивки состоит только из планок, закрепленных горизонтально (рис. 83, а).

Для горизонтальной обшивки и обшивки елочкой изготавливают обрешетку в виде рамы с вертикально уста-

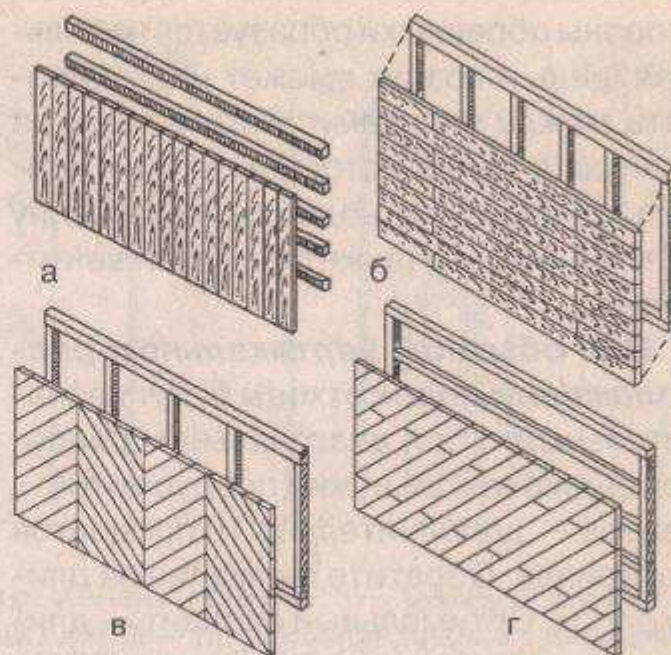


Рис. 83. Облицовка вагонкой: а — вертикальная; б — горизонтальная; в — елочкой; г — диагональная

новленными промежуточными планками (рис. 83, б, в).

При диагональной обшивке каркасом служит рама, заполняемая горизонтально уложенными планками (рис. 83, г).

Панельные доски соединяют между собой при помощи шпунтового соединения и закрепляют с помощью специальных скоб. В зависимости от толщины досок подбираются соответствующие скобы. Для этого перед покупкой измеряют толщину бортика канавки, который и должна крепко захватывать профильная планка. Скобы прибивают к каркасу гвоздями с потайной головкой.

При подсчете необходимого количества досок нужно учитывать не столько фактическую, сколько полезную их ширину, так как продольный шип одной доски вставляют в паз другой, а это забирает у каждой примерно 10–12 мм.

При установке обрешетки следует позаботиться о задней вентиляции, которую можно обеспечить, если крепить планки друг над другом с небольшим смещением в сторону. Тогда с одной

стороны обрешетки образуется небольшая щель и воздух сможет циркулировать между планками. Кроме того, на планках с задней стороны можно сделать клиновидные надрезы на половину их толщины, что также обеспечит вентиляцию.

При обычном вертикальном расположении досок отходы будут незначительными, при диагональном расположении елочкой нужно предусмотреть резерв — дополнительно 10 процентов материала. Обратите внимание на длину досок. Оптимальный вариант — длина, которой хватит на несколько рабочих обрезков, что позволит свести отходы к минимуму. Причем остатки можно использовать в зонах, которые не бросаются в глаза.

При раскрое панельных досок для диагональной обшивки или обшивки елочкой главное — выдержать угол. Для этого используют специальные инструменты и приспособления. Но в любом случае доски закрепляют скобами так, чтобы канавка всегда была внизу.

При диагональной обшивке начинают работу с целой доски, а не с укороченной детали.

При обшивке елочкой в качестве дополнительного упора используют вспомогательные планки, прикрепляя их в нужных местах к основному. Это позволяет сформировать четкую линию перевалов.

Декоративные планки, которые закрывают края, придают обшивке законченный вид. Для оформления края у потолка выбирают планку, соответствующую стилю обстановки и тону панельных досок. Планку закрепляют на обшивке шурупами, не под самым потолком, а на небольшом расстоянии от него — от 0,5 до 1 см — для циркуляции воздуха.

Новый плинтус завершает обшивку. Для оформления и одновременно закрепления обшивки внизу можно использовать и старый плинтус. Его прибивают гвоздями.

Вертикальную облицовку по обрешетке проводят так. На стене закрепляют обрешетку. Положение деталей обрешетки фиксируют по уровню. Если планка большой длины, то эту работу лучше делать с помощником. С помощью уровня и контрольной рейки проверяют, все ли планки ровно лежат по отношению друг к другу. Если стена кривая и неровная, то в просветы между ней и планкой вставляют распорные пластины из фанеры или оргалита, закрепив их клеем или гвоздем. Полости между деталями обрешетки можно закрыть изоляционными плитами.

Для того чтобы обшивка выглядела гармонично, она должна с обеих сторон оформляться досками равной ширины. Плохо, когда с одного края доска целая, а с другого — суженная наполовину или на четверть.

Доски должны устанавливаться на каркас строго вертикально. Если они будут отклоняться от вертикали даже незначительно, то на завершающем этапе обшивка «завалится» в прямом смысле слова.

Доски начинают устанавливать всегда с края, причем первая доска должна упираться в смежную стену той стороной, по которой проходит паз. Канавка должна быть открыта. Закрепляют доску на обрешетке специальной скобой: ею захватывают бортик канавки (она проходит по другой стороне доски), после чего скобу прибивают к несущей рейке гвоздями длиной 20 или 25 мм (в зависимости от толщины каркаса). Следующую доску вставляют шипом в эту канавку и плотно соединяют с предыду-

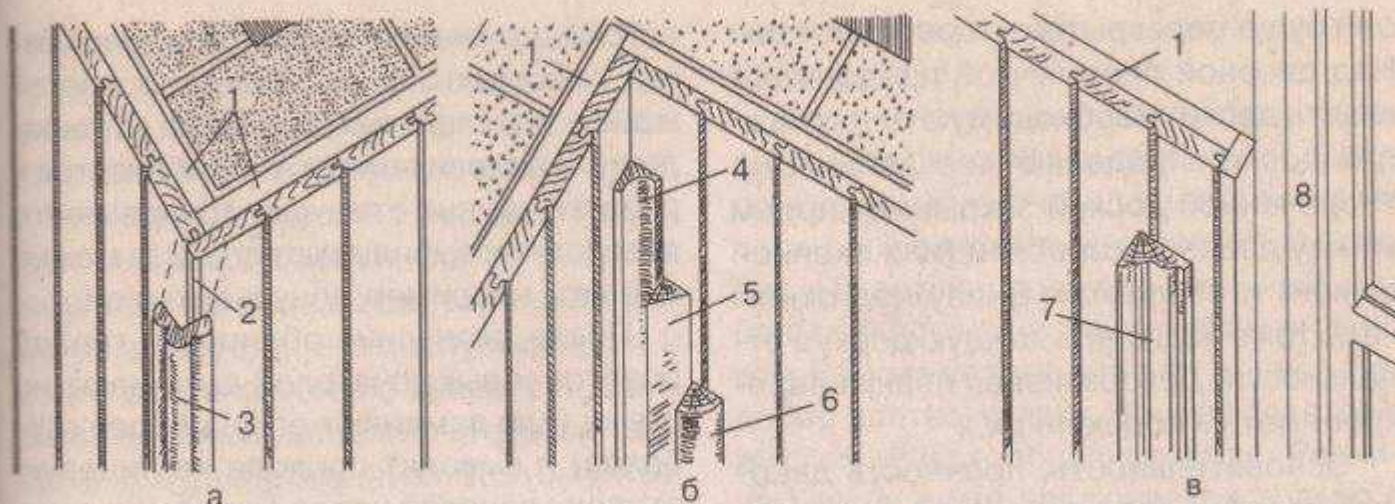


Рис. 84. Оформление углов: а — внешнего; б — внутреннего; в — между обшивкой и оконной рамой; 1 — обрешетка; 2 — срезаемый шип; 3 — профильная планка с фальцем; 4 — вогнутая планка; 5 — трехгранная планка; 6 — штапик; 7 — профильная планка; 8 — наличник

щей доской. Скоба закрывается — получается невидимое соединение. Несмотря на то что доски закрепляют только с одной стороны, вся конструкция очень прочная, хотя в самой обшивке вообще нет гвоздей.

Прибивать нужно осторожно. Вставить шип в канавку сразу не всегда удастся, так как относительно тонкая доска при длине более 2 м прогибается под тяжестью собственного веса. Справиться с задачей помогут молоток и деревянный брусок, который используют в качестве прокладки для защиты тонких бортиков канавки от прямых ударов молотка.

Подгонять доски можно только со стороны канавки. После подгонки, которую лучше всего делать рубанком, доска должна иметь одинаковую ширину по всей длине, поскольку такая зауженная доска не выравнивает обшивку, а просто заполняет пустоту между двумя целыми досками. Вертикальность в данном случае достигается благодаря тому, что вы вставляете шип в канавку на большую или меньшую глубину.

При подходе к пограничной стене последнюю доску нельзя вставить по схеме шип в канавку, поскольку канавка отсутствует. Поэтому с доски предварительно затесывают шип и закрепляют ее на каркасе штифтами с потайной (втапливаемой) головкой.

Внешние углы закрывают профильной планкой с фальцем (рис. 84, а). Подбирают такую планку, которая перекроет стыковочный шов. Для оформления внутреннего угла можно выбрать планку по вкусу (рис. 84, б). Ее закрепляют штифтами. Стык между обшивкой и оконной рамой или дверной коробкой закрывают профильной планкой (рис. 84, в).

При формировании обшивки над оконным проемом (или над дверной коробкой) все укороченные доски надо подгонять таким образом, чтобы рапорт полностью совпадал. Во многих случаях достаточно немного затесать рубанком кромку. Тогда она получится гладкой и ее не придется дополнительно обрабатывать.

Обшивая стены досками, необходимо решить, будет рама или коробка перекрыта или останется открытой. Если

они будут перекрыты, то поступают так. Над дверной перемычкой продолжают класть доски. Необходимую длину каждой доски определяют в отдельности. Укороченной доской закрывают проем между дверной коробкой (или оконной рамой) и обшивкой. Внизу под окном надо тоже подгонять каждую доску в отдельности. Декоративная планка перекроет потом подоконник.

Основательность, прочность дверной коробки (как и оконной рамы) во многом зависят от ее габаритов. Как правило, в домах современной постройки коробки собраны из узких деревянных брусков, а в старых домах — из широких.

В соответствии с конкретными параметрами коробки и сооружается каркас для крепления к нему обшивки из вагонки. Обрамляющая дверную коробку планка стандартной толщины 35 мм плюс отделочная рейка толщиной от 12,5 до 14 мм образуют ступенчатый выступ, который обшивкой перекрывают, а щели заделывают узкими, плотно подогнанными рейками, фактура которых должна совпадать с фактурой обшивки.

Панельная доска достаточно крепкая, чтобы выдержать вес картины. Однако уже настенные часы могут создать критическую ситуацию. В незаметных местах нужно отметить на доске расположение обрешетки. Если заранее известно, где будут висеть, например, полки, то это нужно принять во внимание при монтаже деталей обрешетки.

Крепление на скобы незаметно вовсе, потому что все крепежные элементы располагаются с тыльной стороны панели. При помощи специального состава «для ремонта» — замазки, подходящей по цвету, можно скрыть места креплений.

Еще до начала обшивки стен напряжение отключают, крышки электророзеток и выключателей снимают. Когда установленные панели вплотную приблизятся к розетке, на них отмечают точное место отверстия и выпиливают его. Это можно сделать, например, конусной пилой.

После окончания облицовки гнезда розеток и выключателей вынимают из стены (или заменяют его на более глубокое) и выводят провода на лицевую сторону панелей через выпиленное отверстие. Закрепляют гнездо за панелями, например, при помощи быстрозастывающей пенополиуретановой пены из баллончика. Провода, идущие от гнезда, соединяют с клеммами розетки и тщательно изолируют места зачистки шнура. Оголенные токопроводящие элементы не должны касаться дерева. Прикрепляют крышки розеток и выключателей непосредственно к панелям.

Иногда панели просто приклеивают прямо к стене. Приклеивание — менее трудоемкий процесс. Но в этом случае к «черной» поверхности стены предъявляются более жесткие требования: она должна быть сухой, чистой и не просто ровной, а идеально ровной. Клей обычно используют фирменный (то есть рекомендованный фирмой-производителем). Его равномерно наносят на поверхности панелей и стены, дают немного схватиться и затем плотно прижимают друг к другу.

Панельные доски изготавливают из древесины самых разных пород, от простых до весьма ценных. Этим и определяется стоимость досок. Доска из благородного красного дерева стоит значительно дороже, чем, например, доска из скромной сосны.

Цельнодеревянные панели могут продаваться как с покрытием акриловым лаком или «восковым блеском», так

и без него. Слоеные панели продаются только с покрытием. Благодаря этому лицевой шпон защищен от устойчивых загрязнений, ультрафиолетовых лучей, случайного попадания бытовых химических веществ, влаги. Время никак не влияет на покрытие: поверхность не растрескивается, не отшелушивается и долго сохраняет свою красоту и свойства. Воощенные панели считаются экологичнее лакированных. Поэтому ими рекомендуют отделывать детские комнаты, спальни. Однако, в отличие от цельнодеревянной воощенной отделки, слоеную нежелательно использовать в ванных комнатах.

Вагонке из простых хвойных пород можно придать дорогой изысканный вид: с помощью морения, покрытия лаком или воском. Больше всего для этой цели подходит морение.

Так как древесина, применяемая для внутренних работ, не подвергается влиянию атмосферных осадков, то она не нуждается в специальных средствах защиты. Однако доска из сосны с годами сильно темнеет под воздействием прямых солнечных лучей, а если она же находится в тени, то становится, наоборот, светлее. Покрыв обшивку из сосны специальным лаком, можно избежать появления расхождений по тону: он останется первоначальным. Лак защитит древесину от проникновения ультрафиолетовых лучей.

Обрабатывать доски лаком и воском до монтажа. Если наносить их на готовую обшивку, то древесина, впитав влагу, впоследствии даст усадку, а это приведет к появлению некрасивых стыков.

Доски, предназначенные для обработки прозрачным лаком, не должны иметь сучковых отверстий. Преимущество цветного лака в том, что он изме-

няет тон поверхности, но сохраняет текстуру дерева.

Воск — натуральное покрытие, защищающее поверхность древесины. С его помощью можно придать обшивке из сосны или ели теплый желтоватый оттенок. Имеется также специальный мебельный воск с цветными пигментами, который может менять тон дерева подобно цветному лаку. Воск продается в жидком и пастообразном виде. Разница между ними заключается только в способе обработки: жидкий воск легче наносится. Некоторые породы древесины вообще не нуждаются в защите, поскольку «защищены» от природы. Так, красная сосна и кедр хорошо подходят для влажных помещений без всякой обработки.

Облицовка реечными панелями из МДФ (ДВП)

Наиболее удобно приобретать комплекты панелей, которые содержат полный набор погонажных и крепежных изделий (плинтуса, галтели, наличники, специальные скобы и пр.).

Перед покупкой стеновых панелей следует точно установить необходимое количество материала для выполнения всего объема работ. Для определения количества стеновых панелей необходимо измерить поверхность, подлежащую облицовке, по периметру и измерить высоту комнаты.

Стеновые панели МДФ от разных фирм производителей имеют различные размеры и соответственно могут не совпадать с высотой помещения, которая также может иметь разную величину.

При расчете количества стеновых панелей необходимо знать периметр и высоту помещения. Допустим, что высота

помещения 2,5 м. Возьмем для примера размер панели $2600 \times 168 \times 7$ мм. При монтаже панелей необходимо учесть такие факторы. При высоте помещения 2500 мм и длине панели 2600 мм 100 мм уйдет в отходы. При установке панелей монтаж паз—гребень уменьшает ширину панели на 5 мм, следовательно, ширина панели составит 163 мм. При определении количества стеновых панелей площадь оконных и дверных проемов не включается в расчеты. Расход клэймеров составляет не менее 4 шт. на одну панель.

Панели из МДФ или ДВП так же, как и деревянные, можно устанавливать горизонтально, вертикально и по диагонали. Направление облицовки влияет на внешний вид помещения и его размеры. Вертикально расположенные панели увеличивают высоту стены и делают комнату уже. Горизонтально расположенные панели делают помещение шире и ниже. Наиболее распространенный способ монтажа стеновых панелей — это вертикальное их расположение.

Стеновые панели монтируют к стене или к потолку при помощи конструкции из деревянных реек, прикрепленных с помощью дюбелей и шурупов к основанию на расстоянии 50–60 см. Панели крепят к деревянным рейкам с помощью специальных крепежных элементов (рис. 85),

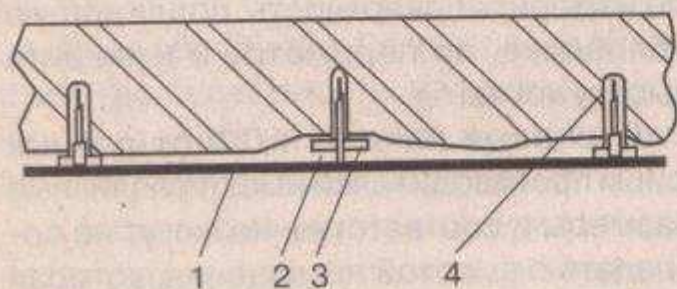


Рис. 85. Крепление панели к обрешетке: 1 — стеновая панель; 2 — деревянная рейка; 3 — деревянная прокладка; 4 — дюбель

которые прибивают к рейкам гвоздями или прикручивают саморезами.

Установка стеновых панелей на каркас позволяет использовать пространство между стеной и панелями для тепло- и звукоизоляции, а также для проводки коммуникационных линий (телефонных, антенных кабелей и т. д.). Монтаж панелей на потолок производится на каркас, как и на стены. На таком потолке можно легко смонтировать различные светильники, а в случае необходимости легко произвести демонтаж панелей.

Для установки деревянной обрешетки понадобятся деревянные бруски. Расстояние между закрепленными планками каркаса берут 50 см. Зная периметр стен и высоту помещения, определяют количество рядов обрешетки для одной стены. Также обрешетку устанавливают по краям дверных и оконных проемов.

Кратко описание монтажа выглядит так. Сначала производят разметку стен. С помощью рулетки отмеряют расстояние между брусками 50 см. От того, насколько тщательно будет выполнена монтажная конструкция, зависит конечный результат работы. При вертикальной укладке панелей планки каркаса устанавливают по горизонтали.

Поскольку основным материалом панели является МДФ или ДВП, при критических изменениях температуры и влажности воздуха некоторые панели могут удлиняться. В связи с этим необходимо оставлять 10 мм зазор на стыке панели со стеной или потолком. Образовавшиеся щели заделывают отделочными погонажными материалами.

С помощью дюбелей и шурупов закрепляют бруски на стене. Устанавливают первую панель вертикально (по уровню), затем по длине панели минимум в 4 местах закрепляют скобы на середи-

не соответствующих брусков. Фиксируют скобу на бруске с помощью гвоздей. Устанавливают панель так, чтобы ее паз вошел в крепежную скобу. Затем заводят в паз установленной панели гребень следующей. Соединяют панели по всей длине и фиксируют с помощью скоб, далее операция повторяется. Для завершения отделки помещения используют погонажные изделия.

Подробнее такой вид монтажа описан в предыдущем разделе.

Облицовка стен деревянными филенчатыми панелями

Деревянные филенчатые панели (рис. 86) можно использовать для отделки нижней части прихожих, кабинетов и т. п. Внеся оттенок роскоши, они одновременно придадут интерьеру теплоту и уют. Можно купить уже готовый комплект деталей. Это позволит быстро и без особого труда обшить нижнюю часть стены. Панели, встречающиеся в продаже, отличаются по размеру, цвету и дизайну. Те, кто обладают навыками столярных работ, могут изготовить их самостоятельно с помощью необходимых инст-

рументов. Следует помнить, что в любом случае качественная древесина стоит достаточно дорого.

Перед покупкой панелей необходимо измерить стены и подсчитать необходимое количество панелей, учитывая их высоту, ширину и толщину, а также размер бордюра (накладок) и плинтуса в местах угловых соединений. При распаковке приобретенного комплекта следует проверить наличие всех деталей, руководствуясь инструкцией по установке.

В качестве примера рассмотрим технологию облицовки нижней (цокольной) части стены панелями фирмы «Lapauye», которые предназначены именно для такой облицовки. Панели изготавливаются высотой 90 см и шириной 30, 40 и 60 см. Они состоят из рам с выбранными по кромкам пазами и щитов, соединенных с рамами на шип. Материалом для панелей служат дуб или породы красной древесины. К стене панели крепятся с помощью нескольких шурупов и гвоздей, входящих в комплект.

Между собой панели крепятся при помощи «ложных» шипов (реек из фанеры, вставляемых в пазы соседних панелей) как встык, так и с промежутком. Два «ложных» шипа в верхнем пазу панели опираются боковыми гранями на основание-опору для раскладки (бордюра) с

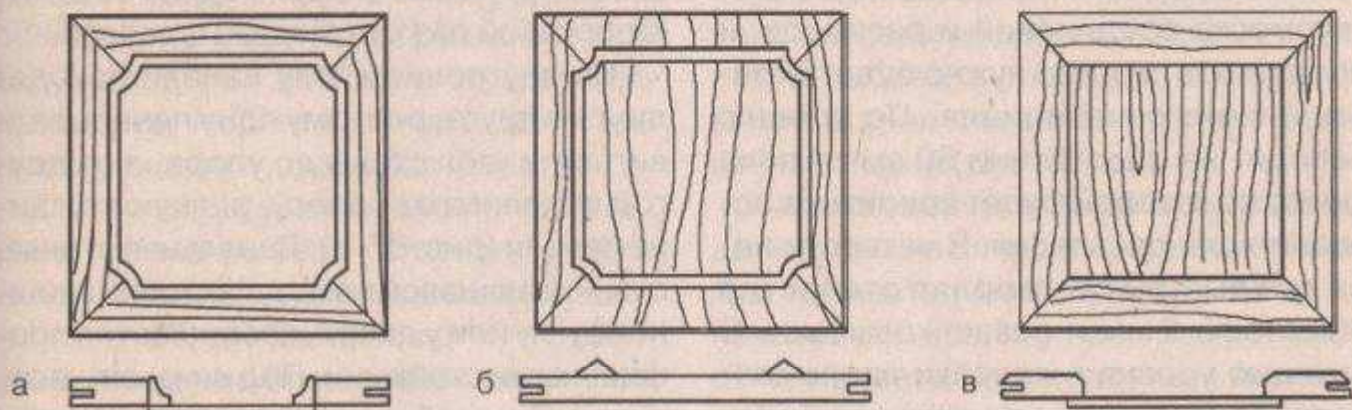


Рис. 86. Варианты филенчатых панелей фирмы «Tilo» (Австрия)

выбранной на ней четвертью и прибиваются к основанию гвоздями. Внизу боковые стойки немного выступают, образуя ножки, и упираются в пол.

Обычно сама раскладка состоит из одной профильной детали. Можно использовать и две: основание-опору, которое крепится непосредственно на стену и к которому прибиваются панели, и собственно раскладка (бордюр), соединяющаяся с основанием на шип и закрывающая шурупы. В рассматриваемом варианте используются две. Между стеной и панелью прокладывается фанерный вкладыш, образуя зазор в 5 мм, скрадывающий неровности стены. Пустое пространство внизу закрывается профильным плинтусом, а небольшие профильные планки маскируют швы между панелями.

Лучше всего работу начать с самого дальнего угла по отношению к двери, так как именно он бросается в глаза при входе в комнату. Панели должны равномерно распределяться по всем стенам. Следует иметь в виду, что если возникает необходимость подрезать крайнюю панель или закрыть накладкой оставшийся небольшой промежуток, то незаметнее это будет выглядеть рядом с дверью. Перед монтажом нужно снять старый плинтус.

К стенам приставляют панели и прочие детали, производят разметку, отмечают места соединений и распилов, и определяют, сколько нужно будет отрезать лишнего материала. По уровню проводят на расстоянии 90 см от пола линию, по которой будет крепиться основание для раскладки. В четверти через каждые 50 см сверлят отверстия диаметром 6 мм и раззенковывают. С помощью уровня и линейки вдоль стены проводят линию, по которой будет крепиться основание-опора раскладки

(бордюра). Затем просверливают в стене отверстия. Забив в стену дюбели, прикручивают шурупами отрезки основания. С помощью стусла и ножовки отпиливают и соединяют планки основания (встык или под углом).

Отступив снизу 5 см, просверливают крепежные отверстия в стойках и стене. Рейки из фанеры вставляют в пазы первой панели. Приложив первую панель к стене вровень с прикрученным основанием, гвоздями без шляпок (иногда даются в комплекте) прибивают к основанию фанерную рейку, вставленную в верхний паз панели. Вставив дюбели и проложив между стеной и стойками фанерные вкладыши, прикручивают панели шурупами. Если пол неровный, детали подгоняют по месту.

Последующие панели крепятся аналогично одна за другой — соединяются боковыми вставными рейками на шип (рис. 87, а). Если размеры комнаты таковы, что невозможно всю ее обить целым числом панелей, то можно их сузить, отпилив понемногу с двух сторон, либо сделать промежутки между ними пошире (но не более 56 мм), закрыв затем специальными накладками. Накладки никак не выделяются из общего ансамбля и имеют пазы для соединения с панелями (рис. 87, б). При необходимости ширину панели уменьшают ножовкой и/или рубанком. Но затем заново делают боковой паз с помощью фрезера.

Во внутреннем углу панели находят друг на друга, поэтому одну панель задвигают в угол стены до упора, а от другой отпиливают полосу, равную толщине панели (рис. 87, в). Панельная стенка, оканчивающаяся в выступающем (внешнем) углу или у двери, завершается профильными стойками. Под нижнюю часть дверной коробки в них делают вырезы. Профильные стойки с выбранными па-

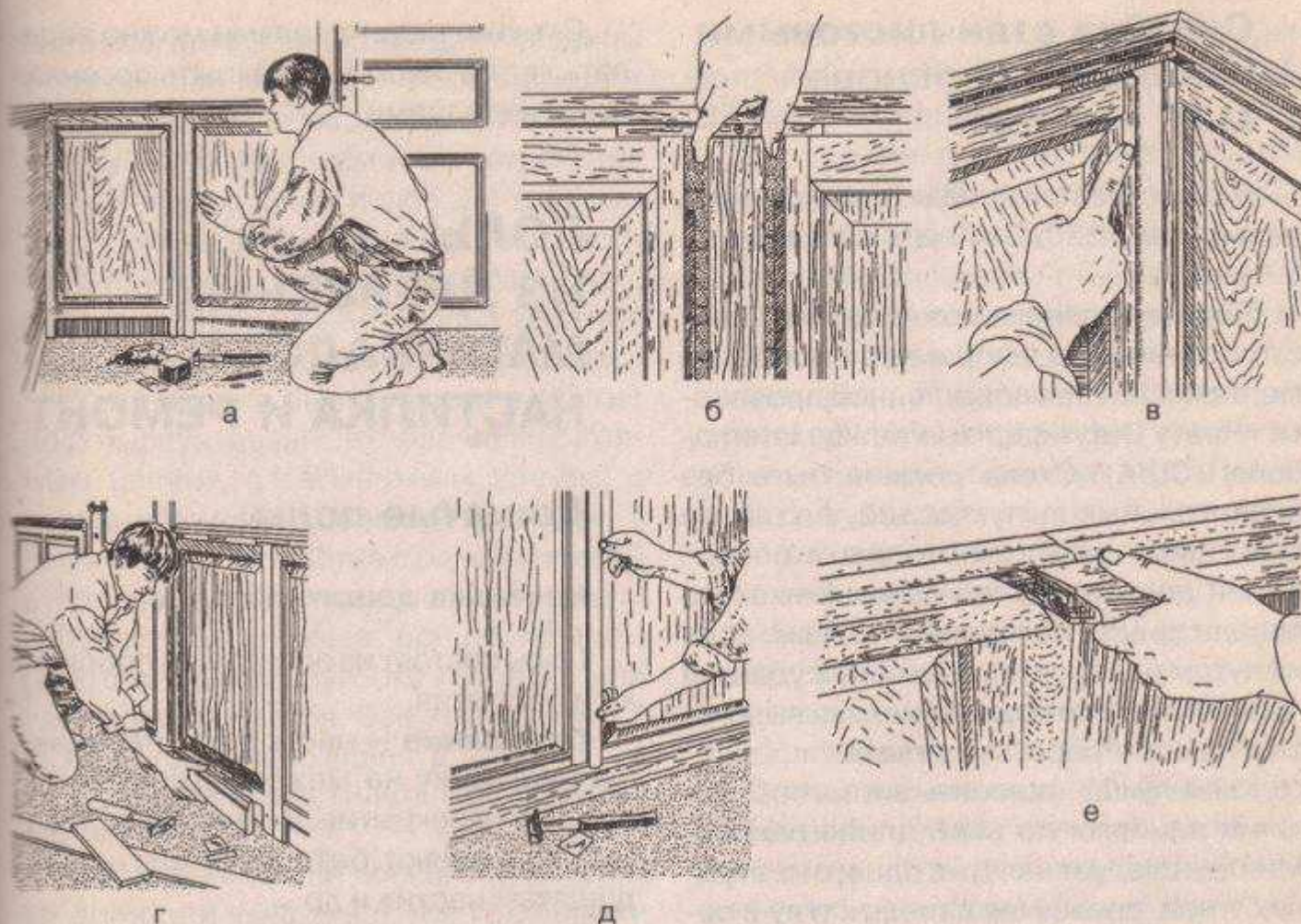


Рис. 87. Монтаж филленчатых панелей: а — установка панелей; б — установка наращивающих накладок; в — оформление внутренних углов; г — установка плинтуса; д — закрытие стыков специальными планками; е — установка бордюра

зами также закрывают собой выступающие (наружные) углы.

Так как планки плинтуса и стойки панелей соединяются стык в стык под прямым углом, плинтус прибивают к стойкам панелей гвоздями без шляпок размером 2×25 мм (рис. 87, г). Его обрезают по размеру ножовкой с помощью стусла. Нужно следить, чтобы стыки приходились на стойки, а не на пустое пространство.

Места стыков закрывают специальными планками, верх которых убирается под бордюр, а низ опирается на плинтус (рис. 87, д). Крепятся они несколькими гвоздями без шляпок размером 2×25 мм. В завершение устанавливают раскладки.

Рейки бордюра имеют пазы. Бордюр и основание собирают по кромкам на фанерной рейке. Поскольку они вставляются довольно плотно, наносят совсем немного клея. При совмещении стыков отрезков основания и бордюра (лежат на одной линии) детали подгоняют так, чтобы избежать совпадения швов, — в таком случае соединения будут более незаметными (рис. 87, е).

Перед окончательной отделкой все детали слегка шлифуют и удаляют пыль. Для окончательной отделки можно использовать краску, лак, воск. Можно оттонировать тонирующим лаком, а сверху нанести два слоя бесцветного. Это уже дело вкуса.

Оклейка стен листовыми панелями на основе MDF или ДВП

В качестве примера возьмем панель размером 1220×2440 мм и толщиной 6,4 мм.

Листовые панели можно крепить просто к основанию, например, с помощью монтажного клея повышенной прочности «Heavy Duty» фирмы Franklin International (США). Стена должна быть без значительных выпуклостей, а углы со смежными стенами, полом и потолком — достаточно прямыми. Без этого панели просто не приклеить. Даже если их путем невероятных усилий и удастся прикрепить, все равно кривизна выявится и начнет бросаться в глаза.

Клей лучше наносить зигзагообразными линиями по всей длине панели. Монтаж следует начать с одного из верхних углов, прижимая панель к углу и потолку. Противоположный от угла край панели надо тщательно выставить по вертикали. Чтобы панель не «сползла», под нее ставится временная опора, например, из деревянного бруска.

Фабричные края панелей настолько ровные, что их вертикальный стык заметен только с очень близкого расстояния. Подогнать точнее край панели к ребру угла можно путем замера расстояния от края панели до ребра угла по 3–4 точкам. Перенеся результаты замеров на панель, их соединяют линией, по которой и режут изделие. По нужному размеру панели распиливают электролобзиком или ножовкой и стругают рубанком.

Зазор между панелью и полом заклеивают полосой нужной ширины. Горизонтальный стык панелей в нижней зоне менее заметен. Если полоска небольшая, то ее почти полностью прикроет плинтус.

Стыки между панелями можно заделывать герметиком или закрыть погонажными изделиями.

ПОЛЫ ИЗ ДРЕВЕСНЫХ МАТЕРИАЛОВ: НАСТИЛКА И РЕМОНТ

Дощатые полы

Настилка дощатых полов

Полы состоят из основания, прослойки и покрытия.

Основание — часть пола, передающая нагрузку на междуэтажное и цокольное перекрытие. В качестве оснований применяют бетонную подготовку, дощатый настил и др.

Прослойка — промежуточный слой, предназначенный для крепления покрытия к основанию. Она зачастую выполняет функции звукоизолирующей прокладки.

Покрытие является основной частью полов — верхним элементом, работающим на истирание в процессе эксплуатации.

Дощатые полы отличаются высокими техническими и эксплуатационными достоинствами. Они имеют, несмотря на дефицит древесины, широкое применение.

Для настилки полов применяются специальные **фрезерованные доски и бруски с пазами и гребнями**. Доски обычно имеют толщину 28 и 36 мм, ширину по лицевой стороне 68, 78, 88, 98, 118 и 138 мм, бруски соответственно 28 мм и 35, 45 и 55 мм. Внизу у всех них выбирается углубление или продух высотой 2 мм: он способствует не только

плотному примыканию каждой половицы к балкам или лагам, но и обеспечивает надежную вентиляцию пространства между двумя настилами при устройстве теплых двухслойных полов. Со стороны паза к лицевой поверхности в этих досках и брусках делается небольшой скос, который обеспечивает более плотное примыкание кромок досок друг к другу.

Для половиц выпускаются и другие доски: шпунтованные с фальцем, с прямым шипом, с сегментным шипом, с трапециевидным шипом и с рейкой, в шпунт. Они, строганные с одной лицевой стороны, не имеют продуха, и настилать их несколько сложнее; при небольшом (всего в 1–2 мм) бугорке на балке или лаге доска качается. Все эти неровности надо тщательно удалять.

Полы можно настилать и из обычных досок.

Какие бы ни были доски, при настилке пола они укладываются годичными слоями в разные стороны: только при этом условии настилка получается более ровная, до минимума снижается и коробление.

Дощатые полы настилают прямо по балкам, если их шаг сравнительно небольшой. При редко расположенных балках на них дополнительно укладывают лаги с нужным шагом, а по ним уже устраивают дощатый пол.

Лаги делают из нефрезерованных досок здоровой древесины мягких пород влажностью до 10%, за исключением древесины липы и тополя. Лаги, укладываемые нижней поверхностью на плиты перекрытия или звукоизоляционный слой, делают толщиной 40 мм и шириной 80–100 мм, а лаги, опирающиеся на столбики в полах на грунте или на балки перекрытия, — толщиной 40–50 мм и шириной 100–120 мм. Ширина деревянных прокладок, укладываемых

по столбикам, лагам, в полах на грунте должна быть 100–150 мм, длина — 200–250 мм, толщина — от 25 мм.

Лаги по длине стыкуют впритык. Длина стыкуемых лаг должна быть не менее 1 м. Стыки лаг должны располагаться на столбиках. Смещение стыков смежных лаг допускается не менее чем на 0,5 м.

В помещениях, где движение людей происходит в определенных направлениях (коридоры, переходы), лаги укладывают поперек прохода, чтобы доски пола располагались вдоль движения. В комнатах лаги располагают поперек направления света из окон. Между лагами и стенами (перегородками) оставляют зазор 20–30 мм.

Дощатые полы (покрытия) бывают однослойные и двухслойные.

Однослойные полы обычно делают при низком уровне грунтовых вод и по бетонным перекрытиям, а двухслойные — при высоком уровне грунтовых вод. Однослойные полы состоят из досок, которые укладывают по лагам, опирающимся на балки перекрытий, панели.

Двухслойные полы состоят из двух настилов — черного (подбора) и чистого, находящихся на разных уровнях. Черный пол делают из горбылей и других подходящих пластин или досок толщиной 50–60 мм. Их не прибивают, а укладывают в выбранные в балках пазы (шпунты), заплечики («черепа») или на прибитые «черепные» бруски. Верхняя же сторона балок оставляется для настилки чистого пола: она должна быть хорошо опилена, стесана или дополнительно остругана.

При низком уровне грунтовых вод опорами для лаг служат невысокие (в два ряда) кирпичные столбики, гидроизолированные сверху двумя слоями рубероида на битумной мастике (рис. 88, а). Эти столбики опираются на подготовку из то-

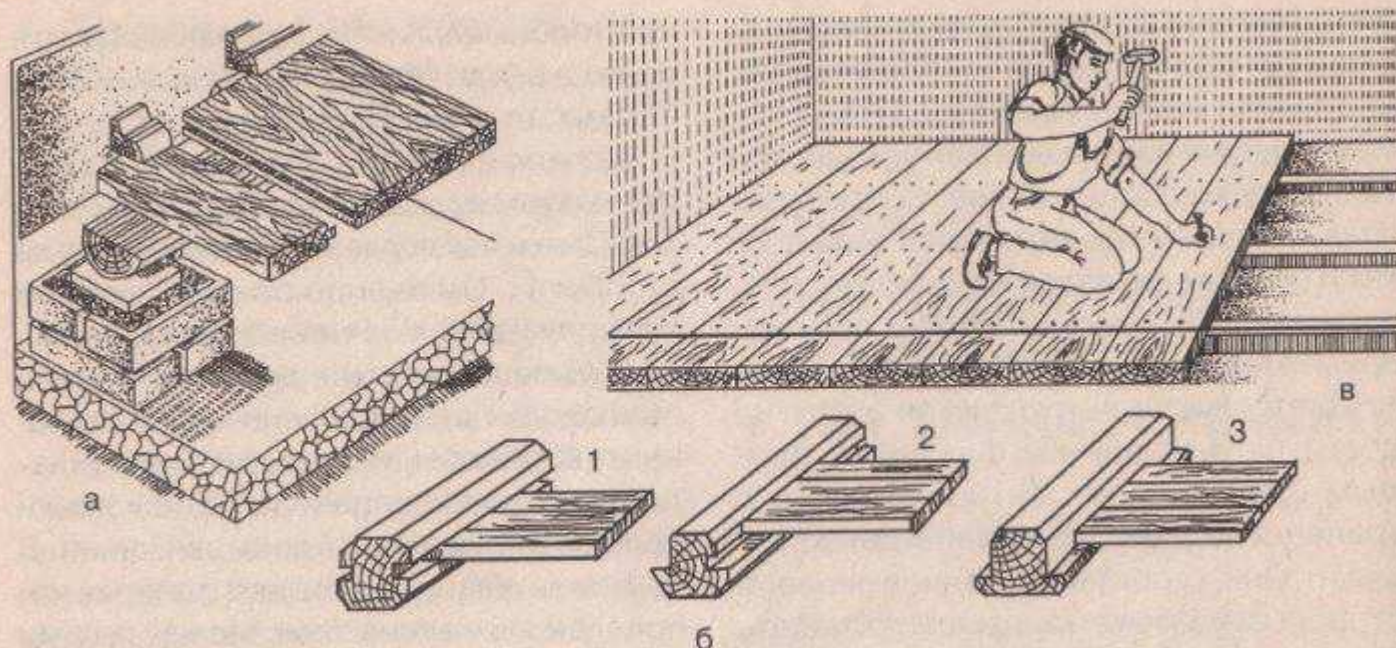


Рис. 88. Конструкции дощатых полов: а — укладка при низком уровне грунтовых вод; б — укладка черного пола: 1 — в паз балки; 2 — в заплечик («череп»); 3 — на прибитый («черепной») брус; в — настилка пола по лагам

щего бетона (с увеличенным процентом добавок гравия и песка, примерно 1:7). Под ней находится гидроизоляционный слой из размятой (с водой) глины, который защищает подполье и конструкции перекрытия от грунтовой сырости. Ниже лежит утрамбованный грунт. Высота подполья — около 250 мм. Такая конструкция обеспечивает непоражаемость пола грибком, поэтому он служит долгое время.

При высоком уровне грунтовых вод пол поднимают над землей не менее чем на 0,5 м. В этом случае его надо сделать двойным, с утеплителем, заложенным между чистым и черным полом. Двойной пол обычно выполняется по балкам. Через гидроизоляционную прокладку они опираются на кирпичные столбики, а те, в свою очередь, на бетонную подготовку, мягкую глину и утрамбованный грунт. К балкам пришивают черный пол. На него наносят слой глиняной смазки (20–25 мм) или кладут рубероид, затем идет теплоизолирующая

засыпка (шлак, керамзит, опилки с известью) или утеплитель. По нему или по засыпке вновь помещают рубероид или пергамин, что является хорошей защитой от грызунов. По верху балок настилают чистый пол. Пространство между чистым и черным полом должно проветриваться, для этого в чистом полу в углах комнат делают вентиляционные отверстия.

На железобетонных перекрытиях доски пола лаги укладывают с интервалом 40–80 см на прокладки из антисептированной плиты (на всю длину лаги). До укладки лаг весь мусор с перекрытий и подпольного пространства должен быть убран. При укладке на железобетонных перекрытиях лаги выравнивают путем подсыпки слоя песка под звукоизоляционные подкладки. Подбивать деревянные клинья под лаги не допускается. Поверхность всех лаг должна находиться в одной плоскости. Правильность укладки лаг в одной плоскости

проверяют во всех направлениях уровнем и рейкой длиной 2 м.

Смежные доски соединяют плотно между собой на вставную рейку, в шпунт (паз и гребень) или в четверть (см. раздел «Сплачивание (соединение по ширине)»).

Укладывают доски пола двумя способами: паркетным и с помощью сжимов.

При настилке паркетным способом доски пола укладывают перпендикулярно лагам в один слой. Соединяют их между собой в паз и гребень. Доски укладывают так, чтобы годовые слои древесины были направлены в разные стороны. Пол при этом получается более ровный.

Укладывать полы начинают от стены. На расстоянии 10–15 мм от стены кладут первую доску пазом к стене. Для соблюдения этого расстояния между доской и стеной размещают калиброванные прокладки толщиной 10 или 15 мм. Во внутренний угол гребня против каждой лаги под углом забивают гвоздь. Каждую доску прибивают к лаге гвоздями длиной, равной 2–2,5 ее толщины, т. е. доски толщиной 28 мм крепят гвоздями длиной 60–70 мм, а доски толщиной 36 мм — гвоздями длиной 80–90 мм. Гвозди забивают в пласть наклонно, втапливая шляпку, или в гребень, углубляя затем добойником.

После установки первой доски к ней вплотную придвигают вторую, также пазом к стене, и плотно насаживают на гребень предыдущей доски, ударяя молотком через прокладку так, чтобы она плотно прилегла к первой доске. После этого ударом молотка наживляют гвоздь под углом 45° в гребень доски, а затем острой частью молотка забивают гвоздь до отказа с втапливанием шляпки так, чтобы он не мешал посадке на гребень

следующей доски. Гвозди забивают, начиная с крайней лаги.

Настилка досок паркетным способом возможна лишь при их хорошем качестве, т. е. когда они не имеют кривизны, покоробленности и других дефектов.

При укладке с помощью сжимов для сплачивания досок пола применяют сжимы разных типов: строительную скобу (рис. 89, а), сжим-скобу (рис. 89, б), сжим клиновой с подвижной скобой (рис. 89, в). Для сплачивания досок с помощью сжимов используют деревянные клинья толщиной, равной толщине доски пола, и конусностью 15–20°. Из двух клиньев один является прокладкой, плотно прилегающей к сжиму, а другой — рабочим клином. Рабочий клин делают из древесины твердых пород (березы, дуба).

Сплачивают доски сжимами следующим образом. После укладки у стены первой доски и крепления ее к лагам кладут рядом с ней 10–15 досок, соединяя их вплотную так, чтобы гребни вошли в пазы. Затем ставят сжимы на таком расстоянии от последней доски, чтобы между сжимом и доской можно было узкими сторонами уложить клинья. Сплачивание производят не менее чем двумя сжимами, а доски длиной более 4 м — тремя. Установив все сжимы и клинья, постепенно, начиная от одного сжима к другому, молотком в несколько приемов забивают клинья так, чтобы доски соединялись, между собой плотно, без зазоров. После сплачивания досок в пласть под углом забивают гвозди, а затем добойником втапливают шляпки.

Сжимы-скобы вбивают вдоль лаг на расстоянии, необходимом для установки клиньев. Клиновой сжим с подвижной скобой крепят к лаге подвижным упором соответственно размеру лаги. Рычажно-

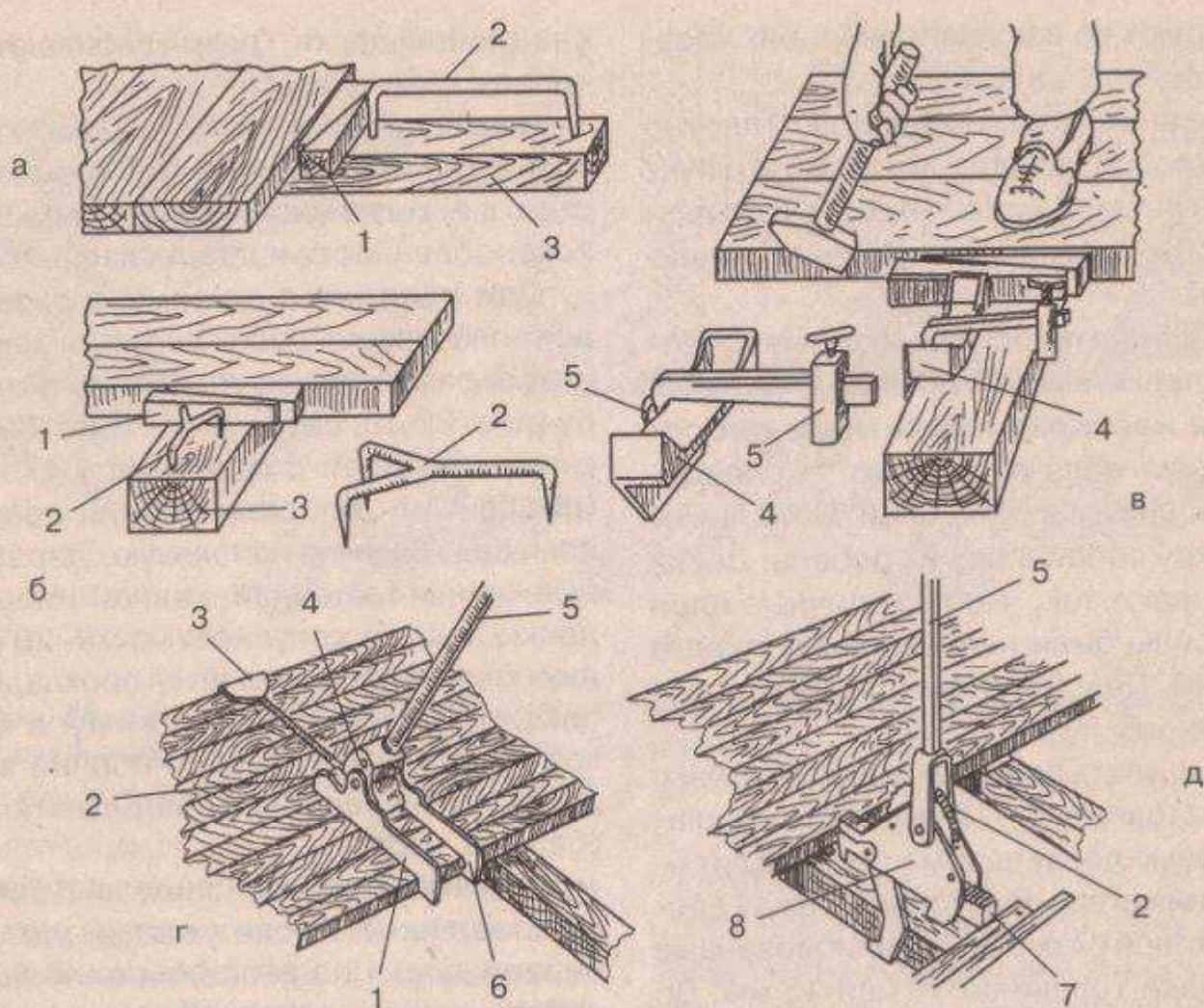


Рис. 89. Сжимы для сплачивания досок пола: а — строительная скоба; б — сжим-скоба; в — сжим клиновой с подвижной скобой: 1 — клин, 2 — скоба, 3 — лага, 4 — клиновой сжим, 5 — шпора, 6 — подвижный упор; г — рычажно-зубчатый сжим; д — рычажно-зубчатый сжим с храповым колесом и зубчатой рейкой: 1 — станина, 2 — храповое колесо, 3 — зажимная скоба с канатом, 4 — барабан, 5 — трубчатый рычаг, 6 — упор станины, 7 — зубчатая рейка, 8 — корпус

зубчатым сжимом (рис. 89, г) доски пола сплачивают следующим образом. Вплотную к первой прибитой доске кладут 8–10 досок, после чего скобой зацепляют эту доску, а упор 6 ставят на последнюю доску. Поворотами трубчатого рычага натягивают канат и сжимают доски. После плотного сжатия, без зазоров, доски прибивают гвоздями к лагам, затем, поднимая собачку с храпового колеса, ослабляют канат и поднимают скобу и сжим.

Наряду с этим применяют также рычажно-зубчатый сжим с храповым колесом и зубчатой рейкой (рис. 89, д). При

работе используют одновременно два сжима. После закрепления первой доски пола укладывают 6–8 досок и закрепляют сжимы. Рычагом перемещают зубчатую рейку, сжимая при этом доски.

Несколько последних досок придется укладывать не поджимая, так как в оставшемся промежутке у стены скоба не поместится. В этом случае 2–4 доски укладывают свободно, а примыкающую к стене забивают с помощью молотка или топора через деревянную прокладку (рис. 90). Чтобы не повредить стену, к ней приставляют листы фанеры. Когда

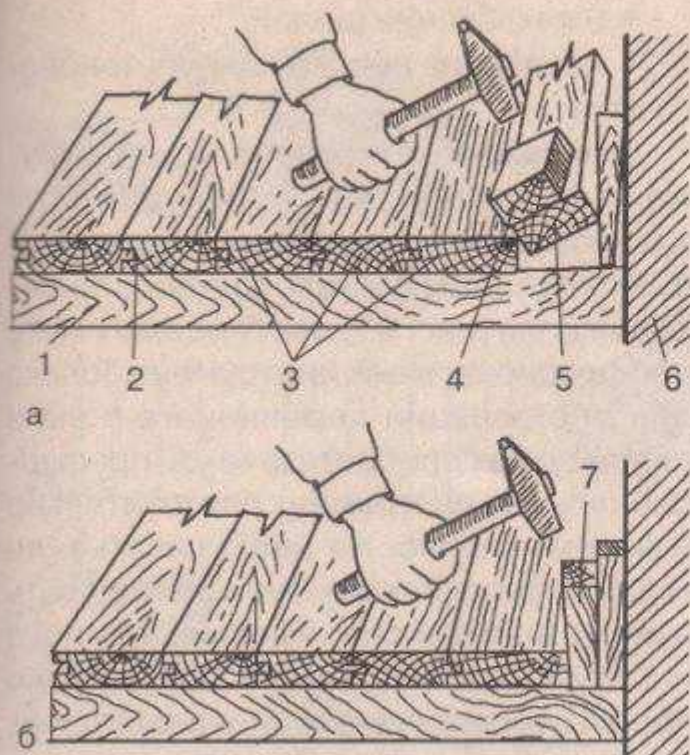


Рис. 90. Укладка последних половиц:

а — укладка половицы у стены; б — поджим половицы; 1 — лага; 2 — прибитая доска; 3 — укладываемые половицы; 4 — бобышка-подкладка под молоток; 5 — деревянная подкладка; 6 — стена; 7 — клин

доска будет осажена на место, между фанерой и доской забивают клинья, которые и подожмут последние доски для крепления их гвоздями.

Для устранения провесов, образующихся при сплачивании досок, полы обрабатывают паркетно-строгальной машиной или электрорубанком. До начала фрезерования полы очищают от грязи и пыли и проверяют, утоплены ли шляпки гвоздей. Обработку ведут преимущественно вдоль волокон, снимая слой толщиной не более 1,5–2 мм.

Плинтуса ставят после облицовки внутренней поверхности стены и установки дверных наличников.

Ремонт дощатых полов

При длительной эксплуатации полы изнашиваются: доски истираются, под-

гнивают. Они со временем усыхают и между ними образуются щели. Щели можно заделывать, как описано в разделе «Восстановление внешнего вида старого деревянного пола». Лучше всего полы со щелями разобрать и заново настелить, прижав доски плотно друг к другу.

В полу может быть повреждена только одна доска. Тогда ее снимают с лаг, выпиливают поврежденный участок и вставляют новую доску, чтобы она опиралась концами на лаги.

Большие повреждения устраняют перестилкой поврежденного участка пола или всего пола.

Для ремонта поврежденного участка по гвоздям, вбитым в доски или плиты, определяют местоположение лаг. Мелом размечают участок, который подлежит замене. Затем определяют самую поврежденную доску на этом участке и удаляют ее. Для этой операции существует несколько способов.

Если есть электролобзик, то для начала нужно просверлить отверстие диаметром, чуть большим ширины лобзиковой пилки. Сверлить отверстие следует как можно ближе к краю лаги. После этого пилку лобзика вставляют в отверстие, осторожно и без сильного нажима распиливают доски. То же делают и с другой стороны. Затем стамеской или гвоздодером поддевают доску и удаляют ее.

После удаления всех поврежденных досок в полу останется прямоугольное отверстие, с одного из краев которого выступает шпунт. Его нужно срубить. Новую доску вставляют без шпунта. Так как удаление старых досок производилось по краю лаг, то новые доски должны на что-то опираться. Для этого лаги в месте ремонта расширяют — прибивают доску или брус подходящей длины тол-

щиной 40–50 мм сбоку лаги. На эту подставку и будут опираться новые доски.

Если есть ручная циркулярная пила, то с ее помощью можно убрать поврежденные доски или плиты ДВП быстрее и проще. По меловой разметке доски поврежденного участка распиливают по середине ближайшей лаги, после чего удаляют их ломиком. В этом случае расширять лаги не потребуется. Если нет ни электролобзика, ни циркулярной пилы, поврежденную доску можно выдолбить долотом или стамеской. Удалив поврежденные доски, на их место после необходимой подгонки прибавляют новые.

При перестилке старых полов часто используются толстые новые доски, снизу их срубают против лаг, чтобы после укладки они были на одном уровне со старыми. При использовании тонких досок, под них подкладывают рубероид, толь. Ремонт дощатых полов завершается пристрожкой всех вставок. После пристрожки замазывают шпатлевкой углубления под шляпками гвоздей. Зашпатлеванные места зачищают шкуркой и красят.

Восстановление внешнего вида старого деревянного пола

Лакированные дощатые или паркетные полы могут быть настолько сильно изношены, что никакая обработка мастикой и щеткой не позволит восстановить их былой блеск. Также бывает необходимо открыть естественную структуру древесины окрашенного пола. В любом случае придется полностью обработать весь пол.

Работа по восстановлению старого деревянного пола состоит из четырех стадий:

- снятие старого покрытия;
- отбеливания пятен;

- шпаклевание щелей;
- нанесение нового полиуретанового лака.

Современные материалы и инструменты позволяют эффективно, быстро и с небольшими затратами придать новый вид старым доскам. Для восстановления пола (рис. 91) необходимо иметь профессиональный инструмент. Только для реставрации деревянного пола в своем доме приобретать такой профессиональный инструмент расточительно и бессмысленно. На наше счастье, во многих городах стали функционировать пункты проката специализированного инструмента, где удобно брать редко используемые профессиональные машины.

Понадобится шлифовальная машина барабанного типа, в которой наждачная бумага устанавливается на большой вращающийся цилиндр. Лучше всего взять напрокат шлифовальную машину, в которой есть рычаг для поднятия барабана (не у всех машин есть такая возможность). Кроме того, понадобится ленточная или роторная шлифовальная машина («болгарка») для работы в труднодоступных напольной машине местах. Необходимо также приобрести защитные очки и респиратор для защиты от пыли, которая образуется при шлифовании, а также защитные наушники для защиты от очень сильного шума, создаваемого шлифовальной машиной. И наконец, для полирования поверхности пола после покрытия лаком нужно взять на прокат профессиональную полировальную машину, которая полирует с помощью круглой полировальной подушки.

Необходимо использовать наждачную бумагу трех степеней зернистости — крупнозернистую, среднезернистую и мелкозернистую. Для удаления

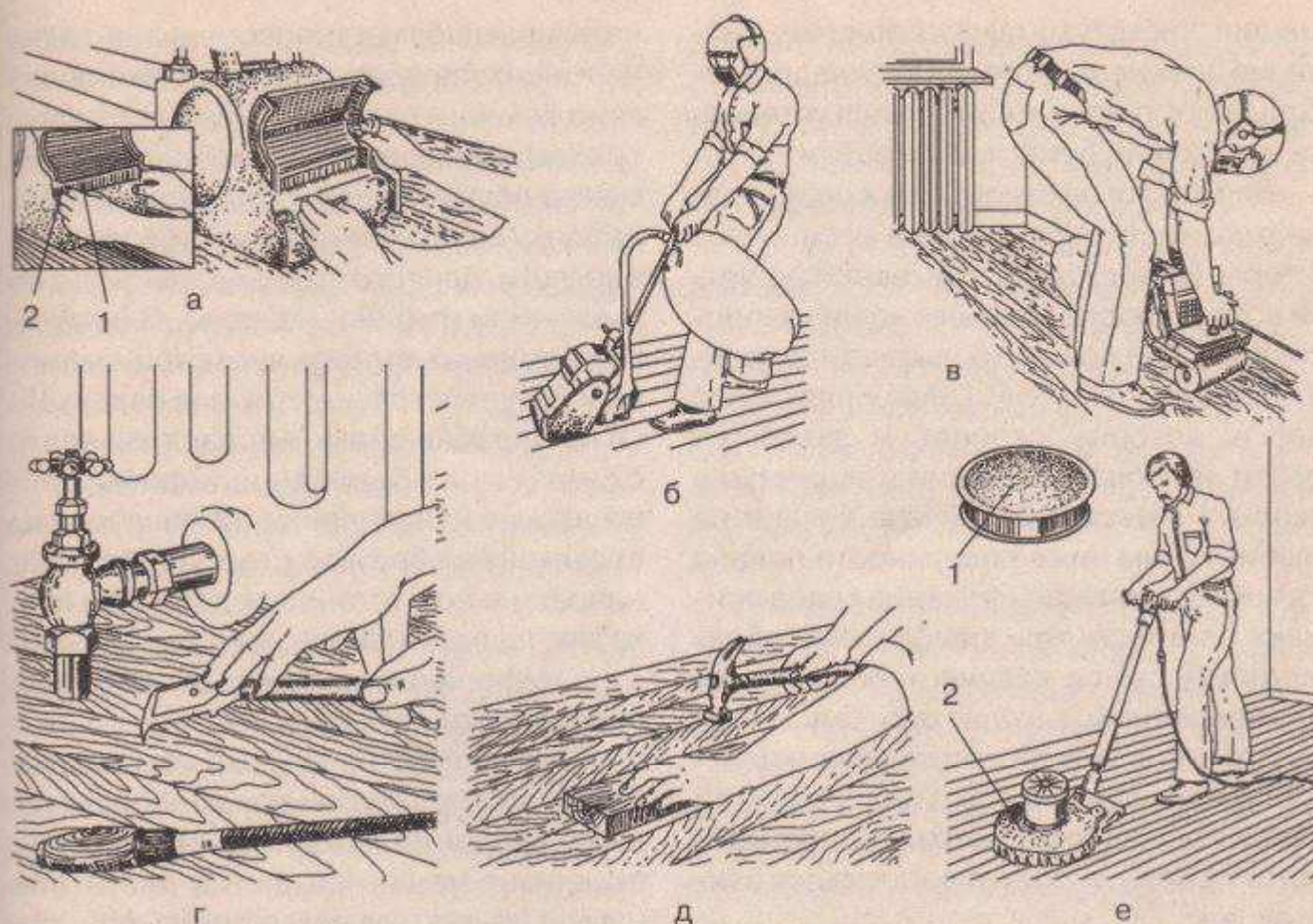


Рис. 91. Восстановление внешнего вида старого деревянного пола: а — заправка шлифовальной машины: 1 — полоска наждачной бумаги; 2 — щель для установки листа бумаги; б — удаление старого покрытия пола; в — зачистка пола около стен; г — удаление старого покрытия циклей в недоступных местах; д — забивка щели планкой; е — полирование первого слоя лака полировальной машиной: 1 — грубая щетка; 2 — полировальная подушка из тончайших стальных нитей

краски или для шлифовки пола с грубыми дефектами поверхности начинают работу с бумаги с очень большой зернистостью — 24 (чем меньше значение зернистости, тем грубее наждачная бумага). Для удаления лака или шеллака можно пользоваться импортной бумагой с зернистостью 36; для шлифования паркетных полов подойдет бумага с зернистостью 60. Второе шлифование выполняйте бумагой с зернистостью 80 и окончательное чистовое шлифование — тонкой наждачной бумагой с зернистостью 100. Отечественная наждачная бумага выпускается с другой шкалой зер-

нистости — самая грубая для первичного шлифования имеет номер 16–25 и самая тонкая для окончательного шлифования эмалевого или лакового покрытия имеет номер 3.

Прежде чем приступать к работе, нужно подготовить все необходимые материалы: не менее 10 листов наждачной бумаги и 10 дисков каждой степени зернистости для комнаты среднего размера. Может произойти неожиданный перерасход бумаги во время работы: например, незамеченный гвоздь может изорвать новый лист в клочья. Необходимо проверить рабочее состояние всех

машин, чистоту их пылесборников и наличие всех необходимых прокладок, которые могут понадобиться для установки наждачной бумаги на барабан.

Для подготовки комнаты к шлифованию выносят всю мебель и снимают шторы. Если в комнате имеются решетки воздухопроводов горячего воздуха, проходящих под полом, их закрывают полиэтиленовой пленкой. Прикрепляют все доски, которые скрипят, и заменяют доски, имеющие большие трещины или сколы. Головки гвоздей утапливают на глубину 3 мм ниже поверхности пола, а для облегчения шлифования краев снимают плинтусы. При шлифовании образуется большое количество легковоспламеняющейся пыли, поэтому перед началом выключают все газовые и электроприборы. Заклеивают липкой лентой двери в помещение, в котором производятся работы, и открывают окна для вентиляции.

Плинтусы снимают, начиная от дверного проема, пользуясь двумя острыми стамесками, которые устанавливают на расстоянии несколько сантиметров одна от другой. Возможно, придется слегка ударить молотком по стамеске. Когда будет приподнято приблизительно 300 мм плинтуса, вставляют снизу и сбоку небольшие деревянные клинья, для того чтобы плинтус не вернулся на место. Перемещаясь по длине плинтуса, постепенно переставляют клинья. Все снятые куски плинтуса пронумеровывают для облегчения установки их на место по окончании работы. После снятия всех отрезков плинтуса удаляют оставшиеся гвозди.

Шлифовальную машину заправляют бумагой. Сначала вставляют лист наждачной бумаги в щель, поворачивают барабан на один полный оборот и вставляют другой конец листа в щель. Затем

натягивают бумагу, поворачивая гайки на торцах барабана ключами, входящими в комплект машины. При установке тонкой наждачной бумаги вставляют между двумя концами листа сложенную полоску наждачной бумаги той же зернистости, для того чтобы концы листа не выскочили из щели (врезка). В некоторых машинах вместо листовой бумаги используется кольцо, которое надевается на барабан сбоку. Абразивная лента одевается на барабан шлифовальной машины в направлении, обозначенном стрелкой на обратной стороне. В случае неправильной установки ленты бумаги хватит лишь на небольшой участок пола.

Шлифование до появления чистой поверхности дерева делают так.

Первый проход, как уже говорилось выше, делают грубой наждачной бумагой. Барабан приподнимают над полом, включают машину и, когда двигатель начнет вращаться с максимальной скоростью, опускают барабан на пол. Пусть машина тянет вперед с медленной постоянной скоростью. Дощатый пол шлифуют вдоль досок. На паркетных полах с расположением планок в двух направлениях первый проход выполняют по диагонали. После того как доходят до дальней стены, барабан поднимают над полом, перебрасывают кабель сзади на другую сторону, затем опускают барабан и тянут машину назад по полосе, которую только что отшлифовали. Машина должна постоянно двигаться для предотвращения образования на полу впадин и неровностей.

Барабан поднимают и передвигают машину влево или вправо так, чтобы первый проход был перекрыт приблизительно на 75 мм. Продолжают проходы вперед и назад, выключая машину время от времени для очистки пылесборника. Необходимо подсчитать оптималь-

ное количество проходов машиной, чтобы не снять слишком большой слой, что может привести к неровности пола. Пршлифовав комнату по всей ее ширине, машину разворачивают и проходят по-лосу пола вдоль стены. При шлифовании около стен нужно крепко держать машину двумя руками, но нажимать на нее слишком сильно нельзя, чтобы не сделать углублений в полу.

В ленточную шлифовальную машину устанавливают крупнозернистую наждачную бумагу и зачищают пол в тех местах, где он не был обработан барабанной машиной.

После этого делают второй и третий проходы — повторяют шлифование машинами барабанного и ленточного типа со среднезернистой и мелкозернистой шкуркой. Полы из досок шлифуют вдоль волокон, как и при первом проходе. Паркетные полы шлифуют второй раз по диагонали, противоположной первой, а последний проход выполняют вдоль длины комнаты (врезка).

В тех местах, где невозможно отшлифовать пол шлифовальной машиной ленточного или барабанного типа, старое покрытие удаляют циклей. Циклю нужно двигать по направлению к себе и, по возможности, в направлении волокон, создавая двумя руками постоянное направленное вниз давление. Лезвие цикли нужно постоянно затачивать напильником. Для окончательной отделки вручную отшлифовывают места, зачищенные циклей.

Прежде чем наносить покрытие, нужно проверить, не осталось ли на полу пятен, которые не смогли удалить шлифованием. Такие пятна можно удалить неразведенным бытовым отбеливателем. Надев резиновые перчатки и очки, наносят небольшое количество отбеливателя на центр пятна. Несколько минут

наблюдают за его действием, затем наносят еще отбеливателя для удаления всего пятна. Когда цвет участка станет таким, как цвет пола, его промывают теплой водой и дают просохнуть.

После этого устраняют щели между досками. Если щели имеют ширину более 3 мм, можно забить в них длинные тонкие планки толщиной, равной толщине досок. Если планки короче досок, их стыкуют на балках. Щели шириной менее 3 мм можно зашпаклевать шпаклевкой или пастой из древесных опилок и лака.

Для удаления всех остатков пыли до покрытия лаком пол очищают пылесосом и протирают тканью, смоченной в смеси скипидара с растворителем.

Чтобы подготовить планку для заделки щели рулеткой, измеряют длину доски, вдоль которой имеется щель. Отпиливают планку несколько большей длины, затем фуганком придают ей форму клина. Забивают планку в щель молотком, подкладывая кусок доски. Планку выравнивают заподлицо с полом и прикрепляют ее к балкам гвоздями длиной 40 мм. Головки утапливают добойником.

С помощью шпателя замазывают шпаклевкой щели и отверстия от шляпок гвоздей. Всю лишнюю шпаклевку удаляют. После высыхания шпаклевки вручную зашлифовывают зашпаклеванные участки наждачной бумагой с зернистостью 100.

Самым удобным в работе и одним из самых прочных является полиуретановый лак, изготавливаемый из синтетической смолы, которая становится очень прочной после высыхания. Полиуретановый лак выпускается бесцветным или окрашенным. Бесцветный лак только подчеркивает естественный цвет древесины, а окрашенный лак изменяет отте-

нок цвета дерева. Прозрачный полиуретановый лак можно окрасить для получения требуемого оттенка, например, голубого или зеленого, пигментами. Необходимый пигмент размешивают с лаком до нанесения его на пол. Эти краски окрашивают дерево, подчеркивая в то же время его текстуру.

Традиционные материалы для покрытия пола — масляные лаки, шеллак, спиртовой лак и воск — желтеют со временем, легко изнашиваются и их необходимо удалять при ремонте пола. Полиуретановый лак не желтеет и значительно долговечнее. Если пол, покрытый этим лаком, никогда не натирали мастикой, его можно обновить, отполировав пол полировальной машиной и покрыв новым слоем лака.

Лак начинают наносить от стены, противоположной двери, большой кистью, а в углах и возле стен — небольшой кистью. Первый слой не должен быть слишком толстым, без сильного заполнения щелей. Если работает один человек, вначале он покрывает лаком пол у стен и в углах. При работе большой кистью перемещают вдоль волокон плавными движениями. Во время работы комната должна хорошо проветриваться.

Лаку дают просохнуть не менее восьми часов, а затем полируют пол полировальной машиной со специальной подушкой, содержащей очень тонкие стальные нити. Такая обработка необходима для удаления неровностей, которые возникли из-за образования маленьких пузырьков в лаке. Для полировки используют отрезанную по требуемому размеру полировальную подушку, которую можно взять напрокат. В машину устанавливают грубую щетку и прижимают подушку к ее щетине (врезка). Углы и края пола зачищают вручную подушечками из того же материала или с помо-

щью ленточной либо роторной шлифовальной машины, затем обрабатывают пол пылесосом и влажной тканью. Затем наносят второй слой лака и при необходимости третий, перемещая кисть вдоль волокон древесины. Через 24 часа после полного высыхания пола устанавливают на место дверные упоры и плинтусы.

Паркет

Виды паркета

Паркет — лицевой слой пола, настилаемый по определенному рисунку из отдельных строганых досочек (клепок).

Штучный паркет — клепки с пазом и гребнем, которыми эти планки соединяются между собой (рис. 92, а). На одной из коротких и одной из длинных граней делается шпунт, на противоположных гранях — соответствующий паз. На нижней поверхности паркета вырезаны специальные продольные пазы, правильные размеры и расположение которых обеспечивают равномерное распределение нагрузки в паркетной плашке. Такой паркет не растрескивается в течение десятилетий.

Штучный паркет изготавливают из бука, граба, дуба, березы, клена, ясеня, карагача, каштана, сосны, лиственницы влажностью не более 8%. Толщина паркетных планок: из твердых пород — 15 мм, из мягких — 18 и 22 мм. Лицевая сторона планок должна быть чистой и гладкой, без трещин, сучков, отщепов, червоточин и т. п. Ширина планок — 30–90 мм с градацией 5 мм, длина планок — 150–500 мм с градацией 50 мм. Различают паркет кратный (длина планки кратна ее ширине) и некрatный.

Паркетные планки хранят в сухом помещении вдали от приборов отопления.

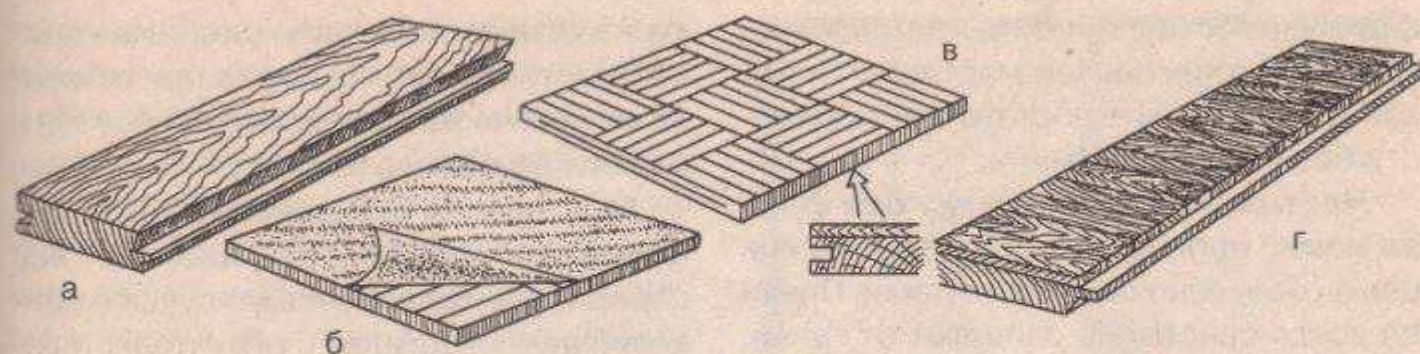


Рис. 92. Виды паркета: а — штучный паркет с пазом и гребнем; б — мозаичный паркет; в — щитовой паркет; г — паркетная доска

Щитовой паркет (он же наборной паркет) представляет собой щиты, на деревянные основания которых наклеены с помощью водостойкого синтетического клея паркетные планки одинаковой ширины с прямыми фрезерованными кромками (рис. 92, в).

Щиты изготовляют размером 400×400, 475×475 мм, 600×600, 800×800 мм, возможны и другие размеры. Паркетные планки имеют длину 100–400 мм и ширину 20–50 мм. Общая толщина щита — 30 мм. Щиты соединяются между собой вкладными рейками (вкладышами) с размерами 50×26×8 мм. Щиты могут изготавливаться с гребнями и пазами, такие щиты при настилке обращают гребнями к стене.

Мозаичный (наборной) паркет представляет собой квадратный щит (или ковер), набранный из планок разной длины и ширины, наклеенных лицевой стороной на бумагу или другой эластичный и прочный материал, который после настилки паркета легко снимают, смочив водой (рис. 92, б). Он состоит из прямоугольных планок из древесины дуба, бука, граба и других твердых пород. Характеризуется разнообразием геометрического рисунка и цветового подбора древесины. Выпускается также паркет, наклеенный обратной (тыльной) стороной на какой-либо прочный элас-

тичный материал, который затем остается в конструкции и после настилки паркета. Размеры щитков 400×400, 600×600 мм и др. Планки, из которых набирают щитки, могут иметь длину 100–200 мм и ширину 20–45 мм. Толщина планок из древесины твердых лиственных пород 8 мм, из сосны и лиственницы — 12 мм.

Паркетные доски — это двухслойные деревянные конструкции (рис. 92, г). Нижний слой — основание из строганных реек или досок малоценных пород древесины, на который наклеен верхний слой — паркет из прямоугольных планок ценных пород. Паркетная доска в реечном нижнем слое на одной кромке и одном торце имеет паз, а с противоположных сторон — гребень. Размеры паркетных досок 1200×145, 1800×155, 2400×202 мм. Длина планок 150, 160 и 207 мм, ширина — 20–50 мм.

Настилка полов из штучного паркета на мастике

Планки (клепки) можно крепить на мастиках или гвоздях. В первом случае требуется жесткое негвоздимое основание, во втором — гвоздимое. Настилают такой паркет в елку, без фриз и с

фризами. Этот паркет укладывают на холодной или горячей мастике. Основание должно быть достаточной прочностью без выбоин и трещин.

Настилку паркета в елку без фриза можно производить на бетонные или цементные основания или стяжки. Прежде всего основание очищают от грязи, раствора, пыли и других загрязнений. Проверяют влажность основания и температуру воздуха в помещении: температура воздуха должна быть не ниже 10 °С, относительная влажность воздуха — не выше 60%, влажность цементно-песчаной стяжки — не более 6%, бетона междуэтажного перекрытия — не более 4%.

После очистки основания проверяют ровность и горизонтальность стяжки; если требуется, основание исправляют, сушат и грунтуют. На основание для звукоизоляции наклеивают древесноволокнистые плиты. ДВП не должны иметь разрывов и разбитых кромок; влажность их не более 12%. Их раскраивают и наклеивают на горячей битумной мастике и хорошо припрессовывают. Можно применять и холодную битумную мастику, но все мастики должны быть водостойкими.

Сначала ДВП нарезают по размеру. Затем их укладывают насухо на основание с зазорами между плитами 5–6 мм, что необходимо для расширения плит. После этого плиты поочередно поднимают и настилают на горячей или холодной битумной мастике. Плиты опускают на мастику осторожно, чтобы не разбрызгать ее по стенам, и хорошо их припрессовывают, желательно под пригрузкой. Обычно плиты наклеивают в три слоя: сначала два нижних слоя из мягких ДВП толщиной 12 мм, а затем верхний слой — твердые ДВП толщиной 4 мм. Твердые плиты иногда укладывают

на основание в один слой. На горячей мастике плиты быстрее приклеиваются, чем на холодной. Это относится и к настилке самого паркета.

Грунтование выполняют жидкой мастикой, которая хорошо заполняет все неровности и обеспечивает лучшее приклеивание. Настилка с грунтовкой гораздо прочнее, чем без нее.

Выдавленную мастику после укладки древесноволокнистых плит обязательно счищают циклей или каким-либо острым инструментом.

В зависимости от площади помещения и размера паркетных планок необходимо выбрать оптимальный и экономичный вариант выполнения работ.

Длина планок зависит от ширины помещения. Лучше всего, когда можно уложить по ширине целое число рядов планок. Поэтому необходимо составить план настилки планок поперек комнаты насухо — выложить змейку. В змейке каждая планка соответствует ряду паркета. Каждый ряд должен укладываться так, чтобы между стенами и концами планок не было зазора. Желательно подобрать планки такого размера, чтобы можно было уложить змейку из четного числа целых планок. При этом надо учитывать и ширину планок. У планок шириной до 40 мм можно не отпиливать их торцы, примыкающие к стенам. При ширине планок более 40 мм зазор между стенами и крайними планками получается большим, поэтому торцы планок необходимо обрезать под углом 45°. Если ширина планок более 40 мм, то змейку сдвигают на половину длины планки к одной из продольных стен. Первый ряд можно настилать, перепиливая одну планку из змейки пополам под углом 45°. Оба крайних ряда набирают из перепиленных планок. В этом

случае распиливают меньшее число планок.

В случае, когда размеры планок не позволяют выложить змейку из целого числа планок одинаковой длины, то крайние ряды добирают из планок меньшей длины, а концы более широких отпиливают под углом 45° . Подготовив план настилки, приступают к выкладыванию маячной елки (рис. 93, в).

Маячная елка — это первые два ряда планок, уложенных строго по шнуру, как можно плотнее одна к другой. Укладка такой елки с небольшим перекосом приводит к косине рисунка и появлению недопустимых щелей между планками. Настиланной елке надо дать выстояться несколько дней, чтобы она плотно приклеилась к основанию. При этом, настилая остальной паркет, планки елки невозможно будет сместить с уложенного места, что часто бывает при настилке паркета по свежееуложенной елке.

При настилке паркета в помещениях прямоугольной формы с прямыми стенами маячная елка выполняется по длинной стене, наиболее удаленной от входа. Маячную елку лучше всего укладывать на горячей мастике, поскольку она через несколько минут настолько отвердеет, что можно не бояться смещения елки. Первые две планки укладывают строго под прямым углом и пригружают чем-нибудь тяжелым, чтобы при укладке последующих планок они не могли сместиться. Маячную елку можно уложить и на холодной мастике за 5–6 суток (или на клею) до начала настилки всего паркета, тогда не придется бояться смещения планок в елке.

Маячную елку, уложенную на холодной мастике, можно укрепить, залив в зазор, оставленный между стеной и крайним рядом паркета елки, горячую

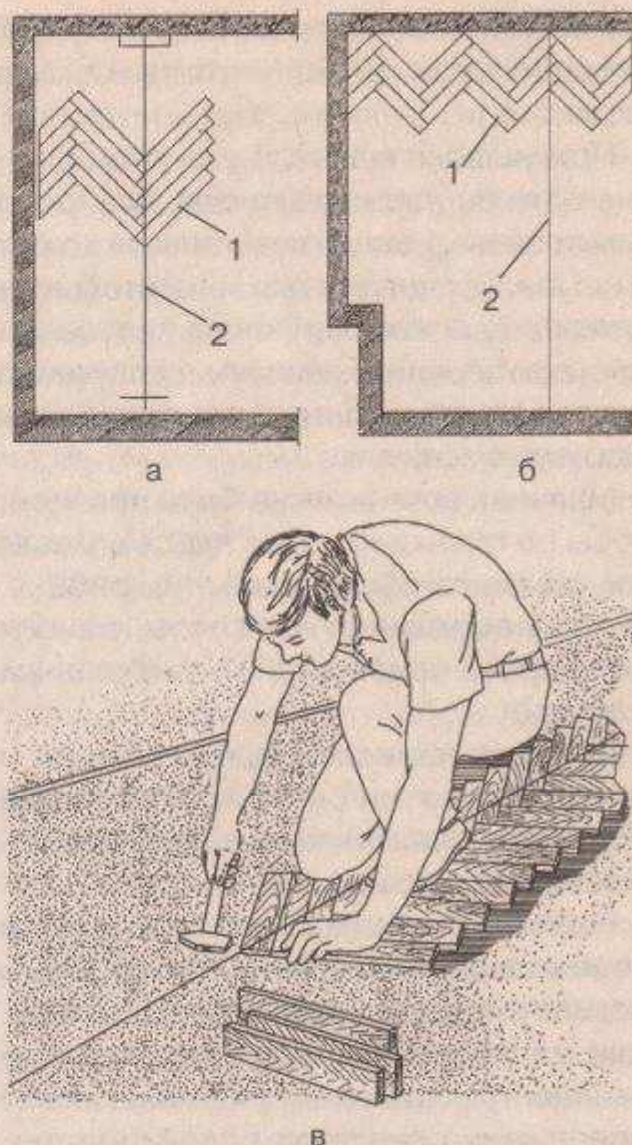


Рис. 93. Настилка полов из штучного паркета на мастике: а — укладка шнура для маячной елки вблизи стены; б — укладка шнура для маячной елки в центре комнаты; 1 — маячная елка; 2 — шнур; в — закладка маячной елки на мастике

мастику или сжав елку в нескольких местах клиньями, чтобы она не сдвинулась с места при настилке остальных рядов паркета, идущих от начала маячной елки.

Настилать маячную елку можно **вдоль одной из стен** либо **в центре помещения** (рис. 93, а, б). Укладывают маячную елку по натянутому шнуру, который закрепляют гвоздями, вбитыми в основание (если оно гвоздимо) или в паркетные планки, специально установленные

на горячей мастике по концам будущей маячной елки. Шнур натягивают без провесов.

При укладке маячной елки под шнуром должен находиться ряд планок, а углы правого ряда должны только касаться шнура. Так делают для того, чтобы работающий, опирающийся на правое колено, при передвижении не мог случайно отвести в сторону шнур, что приведет к смещению всей елки.

Маячная елка должна быть прочной, чтобы ее планки не сдвигались с места при насаживании их пазом на гребень. Насадку выполняют молотком, нанося два удара — по длинной кромке планки и по торцу.

Мастику наливают на основание и разравнивают гребенкой по площади несколько большей, чем занимают укладываемые планки.

Если маячная елка выложена вблизи стены, то рекомендуется продолжать настилать паркет между стеной и елкой. Если маячная елка находится в центре помещения, остальные ряды настилают попеременно: сначала с одной стороны, а затем с другой стороны елки.

После укладки всех рядов планок по ширине помещения приступают к покрытию пола у торцовых стен, где остались зазоры треугольной формы. Из це-

лых планок насухо набирают квадрат, расчерчивают его по диагонали на две равные половины и разрезают по этой линии. Полученными треугольниками заполняют пробелы у торцевых стен.

Паркет с фризом (рис. 94) можно настилать в елку, прямым и развернутым квадратом и другими рисунками. Фриз украшает пол, он может быть с окантовкой и без нее; окантовка — с линейкой, с жилкой или с тем и другим. При настилке паркета с фризом необходимо точно отрезать планки нужного размера. Фриз может быть любой ширины.

Перед началом выкладывания змейки для основной площади пола, которая будет находиться между выложенным фризом, следует уложить несколько планок фриза по длинным сторонам помещения и между ними — змейку. Планки фриза не должны доходить до стены на 10–15 мм. В соответствии с размерами планок, подобранных для змейки, намечают линию маячной елки.

Целесообразно делать фриз такого размера, чтобы при настилке не было отходов. Если между рядами фриза укладывается нечетное число планок, следует подвинуть змейку так, чтобы планку, примыкающую к фризу, можно было перепилить на две равные части под углом 45°. Если невозможно выложить змейку

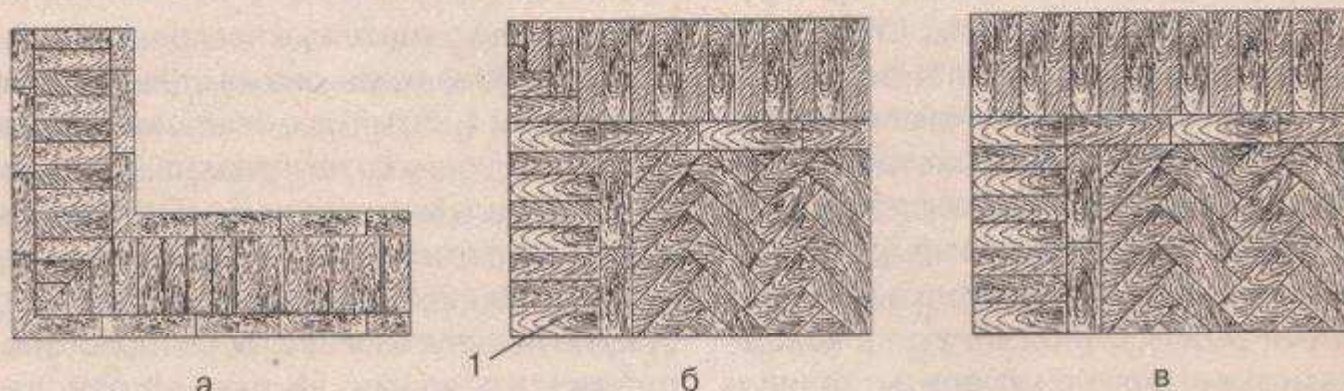


Рис. 94. Настилка паркетных полов с фризом: а — разметка площади пола; б, в — соединение фризов в углах помещения; 1 — фриз

целым числом планок одной длины, то для крайних рядов используют планки большего или меньшего размера.

Паркет настилают по обеим сторонам маячной елки так же, как и без фриза. Последние ряды планок, примыкающие к фризам, сначала укладывают без мастики, затем по линии фриза устанавливают контрольную линейку. По линейке шилом прочерчивают линию отреза, затем планки снимают, отрезают излишек строго по метке и устанавливают на место на мастике.

После настилки паркета до линии фризов нарезают фризовые планки такой длины, чтобы они не доходили до стены на 10–15 мм. Фризовые планки ставят на мастике.

После схватывания мастики паркет строгают и циклюют, прибивают плинтуса, покрывают пол лаком.

Настилка полов из штучного паркета на гвоздях

Основанием для настилки служит дощатый настил (черный пол), уложенный на деревянные лаги. Лаги и настил должны быть антисептированы и высушены. Расстояние между лагами зависит от толщины досок настила.

Настилка лаг и досок должна выполняться очень точно фугованной рейкой

длиной 2 м. Отклонения не должны быть выше 1 мм, в противном случае настил необходимо выравнивать строганием.

Змейку выкладывают с таким расчетом, чтобы зазоры между досками основания не совпадали с торцевым стыком рядов паркета. Перед настилкой основание застилают бумагой, пергаментом или картоном, чтобы паркет не скрипел.

Штучный паркет настилают определенным рисунком: прямым или развернутым квадратом, прямой линией, ковром (рис. 95).

При настилке паркета с фризом по длинной оси пола натягивают шнур для маячной елки. Дальнейшие действия такие же, как при настилке на мастике.

Паркетные планки крепят гвоздями длиной 40 мм. Два (для планок длиной до 300 мм) или три (для планок длиной более 300 мм) гвоздя вбивают в боковой паз и один — в торцевой. Шляпки гвоздей утапливаются с помощью добойника.

Уложив первую планку маячной елки точно по шнуру, ее закрепляют гвоздями, строго следя за тем, чтобы она не изменила свое положение в процессе закрепления, иначе вся маячная елка может оказаться уложенной с перекосом. К первой планке таким же образом крепят вторую и последующие планки, подгоняя их одна к другой легкими ударами молотка.

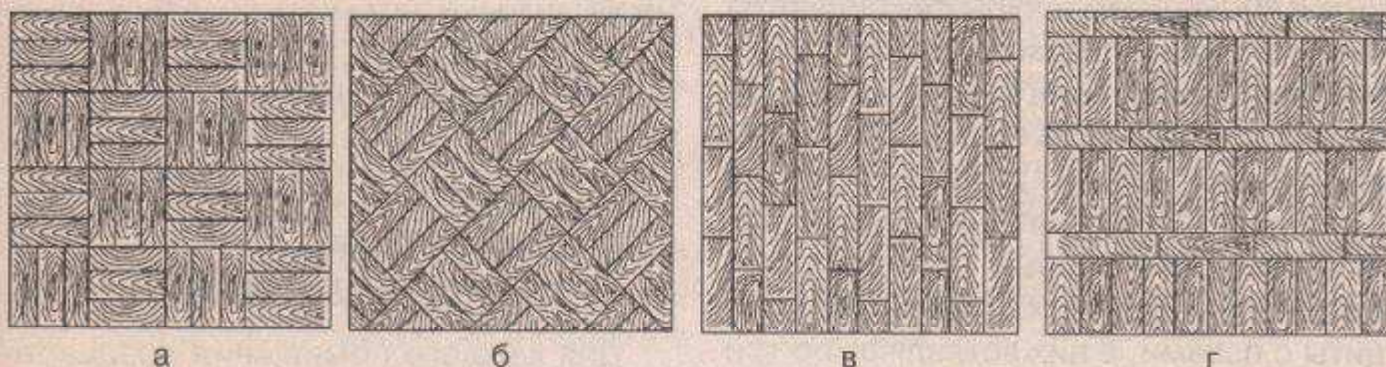


Рис. 95. Настилка штучного паркета рисунком: а — прямой квадрат; б — развернутый квадрат; в — прямая линия; г — ковер

Затем укладывают второй ряд планок, сплачивая их с ранее уложенными ударами молотка по торцу и по боковой кромке через деревянную прокладку, и все последующие ряды. Последние ряды крепят одним или двумя гвоздями в зависимости от линии фриза. Паркет с фризом настилают так же, как и при укладке на мастике.

Настилка полов из наборного паркета

Паркетные щиты настилают по лагам толщиной 25–40 мм и шириной 80–100 мм (рис. 96). Лаги рекомендуется укладывать вдоль помещения параллельными рядами, строго по уровню, с расстоянием между осями 400 мм (при размерах щита 800×800 мм) или 300 мм (при размерах щита 600×600 мм). Щиты этих размеров должны опираться на три лаги, одна из которых находится под серединой щита, а две другие — под его кромками. Щиты крепят к лагам гвоздями длиной 50–70 мм. Лаги укладывают по звукоизоляционным засыпкам или прокладкам.

Место для маячных рядов определяют перед настилкой. Для этого на полу натягивают два шнура под прямым углом один к другому — вдоль длинной стены и вдоль смежной с ней короткой стены, дальней от двери. Например, для щитов 800×800 мм шнуры фиксируются на расстоянии 810 мм от стен. По этим шнурам, натянутым в виде буквы Г, укладывают два маячных ряда щитов, причем первый щит — в дальнем от входа углу. Проверив правильность его укладки по шнурам, первый (угловой) щит прибивают гвоздями к каждой лаге. Если щиты с пазами, в них вставляют по три шипа (вкладыша) для скрепления со следующими щитами.

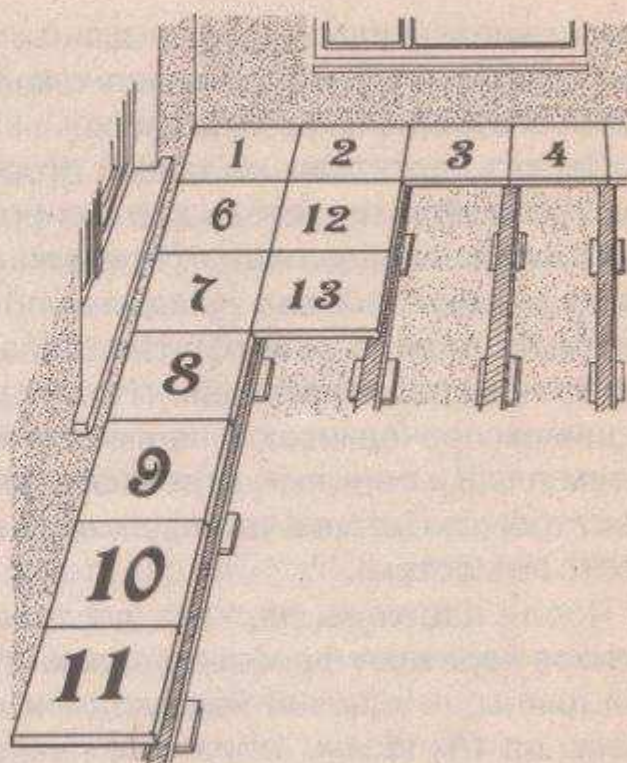


Рис. 96. Укладка щитов наборного паркета

В кромки щитов, расположенных у стен, можно вбивать гвозди сверху, их шляпки закроются плинтусами. Во внешние кромки гвозди забивают наклонно в нижнюю щеку паза и утапливают их шляпки добойником. Сплачивание щитов производят ударами молотка через деревянную прокладку, чтобы не повредить кромки.

Если щиты не вписываются в помещение, то обрезанные стороны направляют к стенам или перегородкам и крепят гвоздями с лицевой стороны, опять-таки, чтобы шляпки затем закрывались плинтусами на 10–12 мм. После настилки паркет покрывают лаком или натирают мастикой.

Настилка полов из мозаичного паркета

Для каждого помещения предварительно необходимо подобрать ковры по размерам, рисунку, цвету и породам

древесины. Подборка считается хорошей, если целое число ковров укладывается в то или другое помещение без каких-либо добавок. Отобранные ковры рекомендуется еще раз отсортировать, чтобы ковры одного оттенка шли в первый ряд, другого — во второй и т. д.

Паркет настилают по жесткому основанию, в основном по бетонной стяжке. Стяжка должна быть выполнена очень точно, с отклонениями не более 1 мм. Проверка выполняется фугованной рейкой длиной 2 м. Настилка такого паркета производится на мастиках. Тильная сторона ковра должна соприкасаться с мастикой и стяжкой не менее чем на 80% площади ковра. При 100%-ном примыкании ковра к стяжке обеспечивается наиболее надежное приклеивание.

Мозаичный паркет настилают так. Вдоль двух стен натягивают два шнура перпендикулярно друг другу. Вместо шнуров около стен можно укрепить, поставив на ребро под углом 90° друг к другу, две фугованные рейки толщиной 15–20 мм. Рейки — надежный упор для ковров наборного паркета. Их приклеивают к основанию горячей мастикой или прочно крепят к стенам. После снятия реек образуется необходимый зазор между стеной и ковром паркета, который в дальнейшем закрывается плинтусом. Рейки следует брать такой длины, чтобы вдоль них можно было настелить 6–8 ковров.

Первые ковры кладут вдоль направляющих реек. Сначала настилают первые ряды по двум сторонам, затем — вторые. Первый ковер второго ряда кладут в угол между двумя первыми рядами, а второй ковер — между первым и вторым рядами. Каждый следующий ковер упирается кромками не в один, а в два ранее уложенных, что обеспечивает ровную укладку.

Удобнее всего настилать мозаичный паркет вдвоем: один заготавливает и подносит материалы, наливает холодную мастику (или клей) и разравнивает ее зубчатым шпателем; второй укладывает первый ковер в угол, плотно утапливая его в слой мастики. Остальные ковры последовательно укладывают, плотно прижимая их к основанию и ранее уложенным коврам, слегка припрессовывая молотком.

Мастику разравнивают зубчатым шпателем, позволяющим получить на основании тонкий слой одинаковой толщины. Выдавленную из швов мастику тут же снимают шпателем, ножом или другим острым инструментом и протирают начисто сухой тканью. Чтобы мастика не выдавливалась при укладке ковров, их сначала прижимают кромками к ранее уложенным коврам, а затем опускают на мастику.

Бумагу с настланных ковров снимают после полного отверждения мастики (через 3–5 суток). Бумагу предварительно слегка увлажняют тканью или кистью, смоченной в воде. Окончательно отделывают паркет после установки плинтусов.

Настилка полов из паркетных досок

Паркетные доски можно настилать на бетонное основание и по лагам, уложенным на отдельные столбики. Лаги предварительно хорошо сушат, антисептируют и еще раз сушат. Лаги располагают и крепят так, чтобы уложенные на них паркетные доски не прогибались.

При укладке лаг на бетонное основание под них подкладывают рубероид и засыпают пространство между ними сухим песком — крупным и чистым. Песок немного уплотняют и досыпают до уровня лицевой поверхности лаг (рис. 97, б).

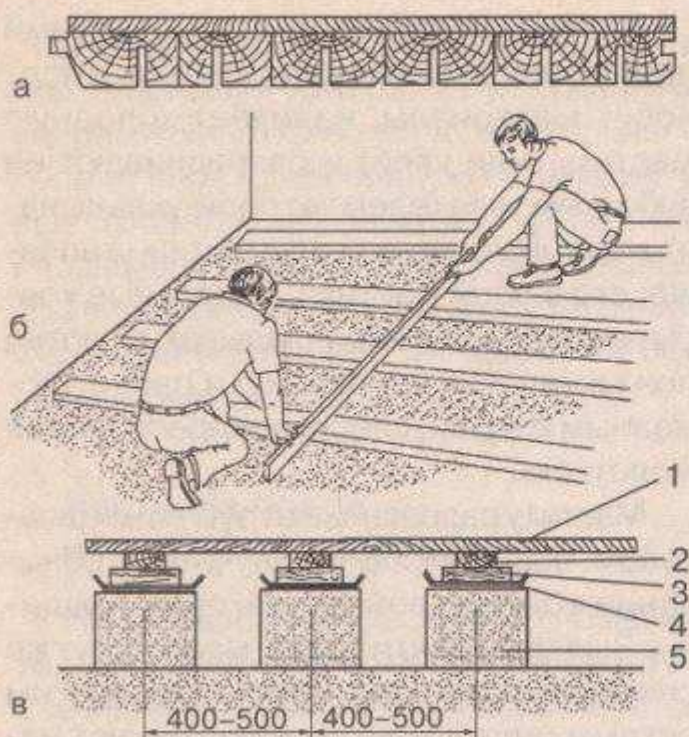


Рис. 97. Настилка полов из паркетных досок: а — паркетная доска; б — выравнивание лаг по песчаной подсыпке; в — полы из паркетных досок по столбам на грунте; 1 — паркетная доска; 2 — лага; 3 — подкладка; 4 — гидроизоляция; 5 — столб

Полы из паркетных досок можно устраивать на первом этаже и в подвальных помещениях, при условии, что помещения сухие. Лаги при этом укладывают на бетонные или кирпичные столбики высотой до 250 мм, стоящие на грунте на расстоянии 400–500 мм друг от друга (рис. 97, в). Кирпичные столбики для устойчивости выполняют в полтора-два кирпича. Сначала на столбики укладывают гидроизоляцию из двух-трех слоев толя и рубероида, на них — антисептированные деревянные или другие прокладки, на прокладки — лаги толщиной 40–60 и шириной 100–200 мм. Лаги могут стыковаться только на столбиках. Поверхность столбиков должна лежать строго в одной плоскости. Такая же точность предъявляется и к поверхности лаг.

Если грунт в подполье слегка сыроват, необходимо его хорошо просушить,

столбики гидроизолировать на уровне 150 мм от земли (грунта) и обязательно выполнить вторую гидроизоляцию по верху столбиков.

При влажном грунте следует принять меры к надежной гидроизоляции подполья, так как сырость ускоряет загнивание древесины и поражает ее домовым грибом. При таком покрытии полов должны быть устроены вентиляционные отверстия для проветривания подпольного пространства. Отверстия размером 20×20 или 20×30 см располагают на противоположных сторонах цоколя. Кроме того, в самих полах обязательно оставляют вентиляционные отверстия, закрываемые металлическими решетками в рамках. На каждые 15–20 м² площади пола должно быть не менее двух вентиляционных решеток в противоположных углах помещения.

При устройстве полов из паркетных досок важно соблюдать следующие правила.

- Все торцевые стыки досок должны находиться на лагах. Доски, которые не укладываются по ширине полностью, следует распилить по длине и соединить в шпунт.

- Паркетные доски должны обязательно опираться на лаги в местах примыкания к ранее настланным полам, вблизи приборов отопления и если длина концов досок (свесы) превышает 100 мм.

- Концы лаг и паркетные доски не должны доходить до стен на 10 мм.

Ремонт паркетных полов

Поврежденный пол из наборного паркета ремонтируют либо в отдельных местах, либо перестилают пол целиком.

При ремонте отдельных мест пола сначала удаляют с помощью стамески

негодные планки. Затем готовят новые и укладывают их обычным способом. Гвозди забивают до укладки не в шпунт, а в нижнюю сторону на глубину около 10 мм и кусачками срезают шляпку. Затем планку осаживают на место: гвоздь войдет в основание и закрепит планку. Строгают и циклюют отремонтированные места электрорубанком и циклей.

Выпавшую планку можно прибить к соседним тонкими гвоздями без шляпок. Гвозди вбивают под углом и утапливают. Для облегчения забивания можно предварительно просверлить отверстие по диаметру гвоздя или чуть меньше.

При перестилке сначала старый пол разбирают, затем настилают новый паркет. Разборку пола надо производить так, чтобы избежать повреждения годных планок паркета. Разбирают пол следующим образом. В щель между планками вставляют стамеску и приподнимают вначале неприколоченный край планки, а потом и всю планку. Годную планку нужно снимать осторожно, чтобы не повредить ее. Снятые планки очищают от мусора и грязи удаляют из них гвозди, а затем сортируют. Кромки и торцы годной планки нужно профуговать. Настилка паркета при ремонте выполняется теми же способами, что и настилка нового.

Существует несколько видов ремонта щитового паркета: перестилка, ремонт филенок, обвязка щитов и ремонт покрытия щитов на месте.

При перестилке и ремонте филенок необходимо разобрать пол и снять щиты. Разборка щитового паркета начинается с удаления при помощи стамески фигур на стыках щитов. Затем с помощью долота снимают щиты, удаляют гвозди и маркируют щиты, если предполагается их уложить на прежнее место.

Во время перестилки часто требуется исправлять и обрешетку пола. Для этого негодные части поперечин вырезают ножовкой, пригоняют по месту новые и долотом вырубляют гнезда, негодные ригели (несущие балки) заменяют новыми. Всю обрешетку выверяют по уровню и укладывают отремонтированные и новые щиты.

Ремонт обвязок щитов заключается в выпиливании негодных частей по длине и ширине и в заготовке новых частей. Затем заготовки отпиливают на требуемую длину и ширину, острагивают и фугуют.

При ремонте филенок вырубают в обвязках гребень по двум сторонам сменяемой филенки, вынимают ее и заменяют новой. Подгоняют новую филенку заподлицо с обвязками и укрепляют гвоздями.

При ремонте покрытия щитов на месте негодные фигуры отрывают, очищают основание от клея и в крайнем случае склеивают. Фигуры торцуют и фугуют, пригоняя к месту, затем наклеивают их, а сверху кладут планки с грузом. Через 3–4 часа после просушки клея снимают планки и зачищают ремонтируемые места электрорубанком, циклей и шкуркой.

При ремонте художественного паркета следует обращать особое внимание на подбор фигур по цвету и слою древесины, чтобы точно воспроизвести не только рисунок паркета, но и оттенки древесных пород.

Настилка ламинированных паркетных досок (ламината)

Ламинированная паркетная доска (или просто ламинат) — это ламинированное, покрытое слоем износостойкой смолы напольное покрытие на основе

ДСП или HDF (ДВП), имитирующее различные породы древесины.

На нашем рынке можно встретить ламинированную доску такими размерами: 1200×210×9 мм, 1184×185×7, 1376×191×8 и др.

Для укладки ламината необходимы следующие материалы и инструменты: подкладка под ламинат (поролон), гидроизоляционный материал (например, полиэтиленовая пленка толщиной 0,2 мм), клеящая лента шириной 5–8 см, водостойкий клей, самоклеящаяся пленка, распорные клинья, линейка и карандаш, молоток, оправка (брусок для подбивания ламината), пила или электролобзик, струбцина с войлочной прокладкой или монтировка.

Ламинат распаковывают, проверяют на качество и на 48 часов оставляют для акклиматизации в том помещении, где он будет укладываться, при комнатной температуре (18 °С, максимальная относительная влажность 75%). Это делается для того, чтобы ламинат принял свои размеры в соответствии с влажностью и температурой.

Ламинат может укладываться только в сухих помещениях. Основание, на которое укладывают ламинат, должно быть чистым, сухим, ровным и прочным. Если укладка производится на бетонное основание, то относительная влажность не должна превышать 2,5%.

Все неровности стяжки, превышающие 3 мм на 1 пог. м, должны быть устранены. Покрытие пола из паркета, линолеума или другого твердого материала можно оставлять на месте. Ковровое покрытие следует удалить.

При укладке ламината на деревянный пол, твердый линолеум необходим промежуточный слой (минимум 2 мм толщиной) мягкого материала. Для этого мож-

но использовать поролон или специальную прокладку, которая представляет собой вспененный полиэтилен. Этот промежуточный слой должен быть аккуратно положен и приклеен. Приклеить можно любой самоклеящейся пленкой 40–50 мм шириной. Чтобы исключить попадание влаги под пол, необходимо, чтобы этой самоклеящейся пленкой были приклеены угол и стена на высоту 2–3 см. Угол потом закроется плинтусом.

На цементный пол или пол из керамических плиток следует уложить полиэтиленовую пленку в качестве паронепроницаемого изоляционного слоя так, чтобы она заходила на стену.

Укладка должна производиться в направлении светового луча. В длинных помещениях (коридор) ламинат должен укладываться независимо от направления света поперек длинной стороны помещения. Во время укладки не следует проветривать помещение.

Если площадь укладываемого ламината превышает по длине или ширине 12 м и составляет более 120–150 м², необходимо предусмотреть компенсационные швы минимум 12 мм шириной. В противном случае в напольном покрытии начнут образовываться щели и оно придет в негодность.

Пол из ламината укладывают «плавающим способом» (без склеивания или сцепления с основанием пола). Соединением служит система «паз — шип». Доски склеивают только между собой, а к полу приклеивают пазы и шипы. Зазоры при их укладке лежат в пределах 0,1–0,2 мм. Со временем доски высыхают и зазоры могут увеличиться. Чтобы соединения между панелями не были заметны, все кромки шлифуют наждачной бумагой №320 с легким нажимом под углом 45°.

В зависимости от сезона года влажность в комнате может меняться. В процессе укладки нужно оставить деформационные зазоры 7–15 мм по периметру пола около стен, чтобы пол мог расширяться или сжиматься во всех четырех направлениях. Такие же зазоры необходимо оставить у порога и вокруг труб системы отопления. После завершения укладки досок все зазоры закрываются планками или плинтусом, которые к полу не крепятся.

Перед укладкой снимают дверные наличники и плинтуса. Затем делают замер высоты будущего пола — двери после укладки должны свободно открываться и закрываться. Нижнюю часть наличников вырезают по высоте устанавливаемых досок. Наличники можно не снимать, тогда нужно будет точно выпилить соответствующий контур планки в ламинате с учетом деформационного шва.

Укладку начинают от угла помещения без применения клея (рис. 98, а). Первый ряд укладывают слева направо пазовой стороной к стене. При этом устанавливаются специальные распорные клинья, обеспечивающие зазор между ламинатом и стеной. Зазор между стеной и доской должен быть из расчета: ширина укладки (помещения) $\times 3$ (мм),

но не менее 15 мм. Это правило должно соблюдаться при пересечении порога, системы отопления и т. д. Если длина укладки превышает 10 м, то нужно дополнительно давать на зазор 3 мм.

Если стена неровная, ее контуры наносят на первый ряд панелей, а затем выпиливают панели в соответствии с этим контуром (рис. 98, б). Стыковку панелей осуществляют с помощью оправки и молотка. В конце первого ряда измеряют последнюю доску и распиливают панель с учетом расстояния от стены. Затем выставляют распорки и осторожно уплотняют ее с помощью струбцины.

Каждый последний оставшийся кусок панели предшествующего ряда используется для последующего ряда (минимальная длина должна составлять 40 см для обеспечения стабилизации пола). Готовые швы должны находиться на расстоянии друг от друга минимум 20 см.

Сначала укладывают два-три ряда (рис. 98, в). Затем проверяют качество укладки. Цветовая гамма должна совпадать, щелей не должно быть. Ошибки при укладке первых трех рядов позже отразятся на всем помещении. Чтобы убедиться, что ряды уложены абсолютно ровно, их контролируют при помощи шнура. Особое внимание уделяют углам. Если все выполнено правильно, то мож-

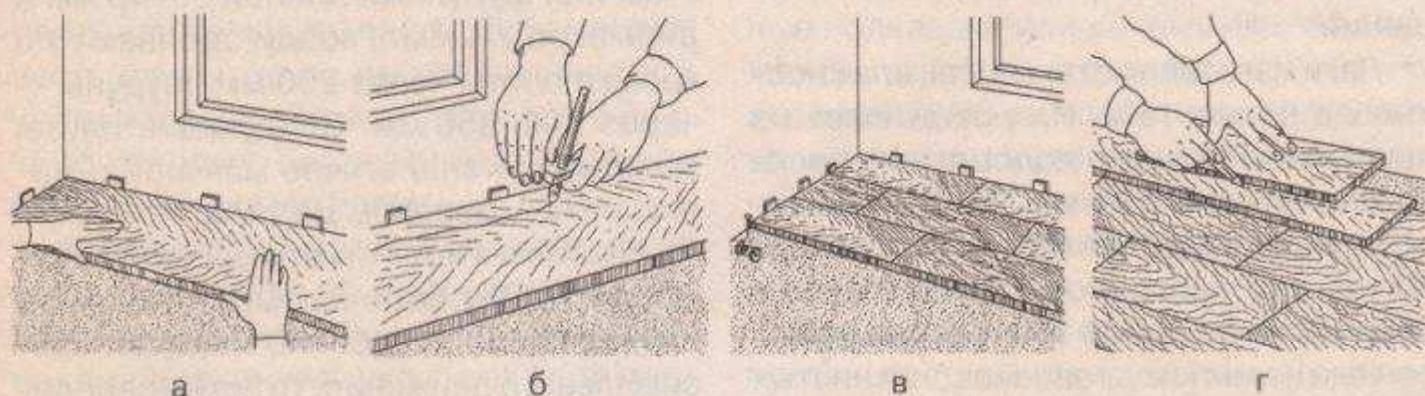


Рис. 98. Укладка ламината: а — начало укладки; б — разметка первого ряда при большой кривизне стен; в — установка первых трех рядов; г — разметка последнего ряда

но приступать к склеиванию. Когда два первых ряда уложены, их стыки скрепляют в нескольких местах широкой клейкой лентой, чтобы планки не сместились.

На верхнюю кромку доски наносят клей и сразу же при помощи молотка и оправки вставляют на шип. При этом должен выступить клей из щелей, что предохранит доску от попадания влаги. Излишний клей удаляют влажной тканью. Воду необходимо часто менять, чтобы исключить образование полос на полу. Далее происходит монтаж оставшихся рядов.

Настилка полов из ДВП и их ремонт

В настоящее время полы из древесностружечных плит запрещены из-за токсичности, но в старых домах они еще встречаются. Их желательно заменить на полы из досок, паркет или застелить сверху линолеумом. В данном разделе будет рассмотрена технология настилки полов сверхтвердых древесноволокнистых плит.

Полы из ДВП бесшумны при ходьбе, хорошо моются, устойчивы на истирание, не пылятся, имеют хороший внешний вид. Плиты должны быть прямоугольной формы и преимущественно одинакового размера для одного помещения.

Лаги изготавливают из досок влажностью не более 18%. Их укладывают на звукоизоляционную подсыпку из песка влажностью не более 10%. При толщине слоя песка менее 35 мм лаги опирают на звукоизоляционные прокладки в виде полос шириной 100–120 мм, нарезанные из мягких древесноволокнистых плит. При неровном основании лаги опирают на кирпичные или бетонные стол-

бики, по которым укладывают гидроизоляционную (из толя, рубероида) и звукоизоляционную прокладки.

Верх всех лаг должен быть в одной горизонтальной плоскости, что проверяют с помощью уровня и двухметровой отфугованной рейки. Между лагами и стенами или перегородками оставляют зазор шириной 20–30 мм. Для исправления отклонений подбивают под лаги песок или изменяют толщину звукоизоляционных прокладок. Выверенные лаги временно закрепляют брусками на гвоздях.

Боковые кромки древесно-волоконистых плит не водостойки, поэтому их срезают на 100–150 мм. В зависимости от получившейся ширины плит между лагами намечают расстояние, на которое будут настилать плиты. Стыки плит должны находиться на осевых линиях лаг. Располагать плиты в помещении нужно так, чтобы было как можно меньше стыков (швов), особенно в местах максимального движения, то есть в середине помещения и в дверных проемах.

Плиты укладывают по лагам от одной из продольных стен (рис. 99), наиболее удаленной от двери. У стены оставляют зазор 10–15 мм, перекрываемый затем плинтусами. После выверки маячной плиты ее прикрепляют к каждой лаге гвоздями 50–60 мм, диаметром 2,5–3 мм или шурупами длиной 35–40 мм и диаметром 4 мм. Гвозди забивают по кромке плиты через 200 мм, шурупы — через 300–350 мм. Следующие плиты укладывают аналогично маячной с минимальным зазором до 1 мм.

Располагать плиты в помещении нужно так, чтобы было как можно меньше стыков (швов), особенно в местах максимального движения, то есть в середине помещения и в дверных проемах. Между лагами и стенами или перегород-

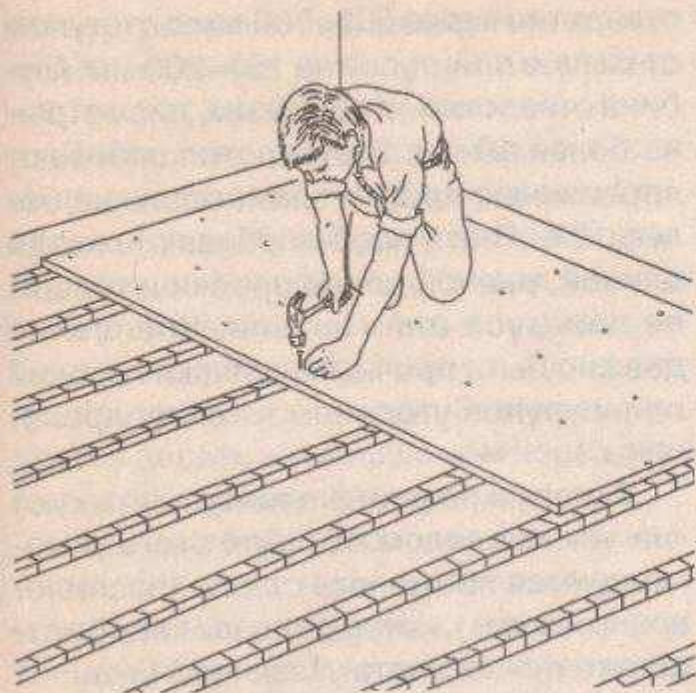


Рис. 99. Устройство пола из древесноволокнистых плит по лагам

ками оставляют зазор шириной 20–30 мм.

После установки плинтусов стыки между плитами шпаклюют. Высохшие шпаклеванные места зачищают шкуркой, пол окрашивают краской для полов.

Ремонт покрытий пола из древесноволокнистых плит заключается в основном в замене поврежденных плит. Если же плита имеет повреждение, то ее полностью или частично следует заменить. Для этого также снимают плинтуса, удаляют поврежденную плиту и после ее осмотра решают: следует заменить всю плиту или только ее часть. Если меняют часть плиты, то разметку заменяемой части выполняют с учетом того, что плита обязательно должна опираться на две или более лаг или балок.

Полы из ДВП могут укладываться не только по лагам, но и на холодной или горячей мастике. В этом случае по панелям перекрытия насыпают слой песка толщиной 50–60 мм и делают цементно-песчаную стяжку толщиной 30 мм.

После схватывания стяжку очищают от грязи и покрывают, например, при использовании горячей битумной мастики битумной грунтовкой. Через 40–48 часов, когда грунтовка подсохнет до состояния «отлипа», на стяжку наносят горячую битумную мастику температурой не ниже 160 °С и укладывают плиты. Первую плиту укладывают от угла помещения, обычно от окна, тщательно прижимают к основанию и проверяют рейкой с уровнем ее горизонтальное положение. Аналогично укладывают следующие плиты с зазором не более 3 мм. Горячая мастика остывает быстро, поэтому ее нужно наносить только под один лист.

Установка деревянных плинтусов

Установка плинтусов (рис. 100) завершает настилку полов, которые закрывают щели между полом и стенами, а также предохраняют стены от загрязнения. Применяют серийно выпускаемые промышленностью плинтусы, а также изготовленные своими силами. Плинтусы по форме галтелей широко используют при устройстве деревянных дощатых и паркетных полов. Крепят плинтусы и галтели к одному элементу конструкции: к стене, к полу, а чаще — к паркету.

Пол, уложенный на звукоизоляционные подкладки или по засыпке, не должен быть связан со стенами, потому что возникающий звуковой мост передает колебания пола стенам, а последние — помещению. Бывает, что между плинтусами и стенами ставят звукоизоляционные подкладки.

Существует два основных вида плинтуса — простой и с галтелью. Простые плинтусы чаще всего крепят к стене, а галтель — к паркетному или деревянно-

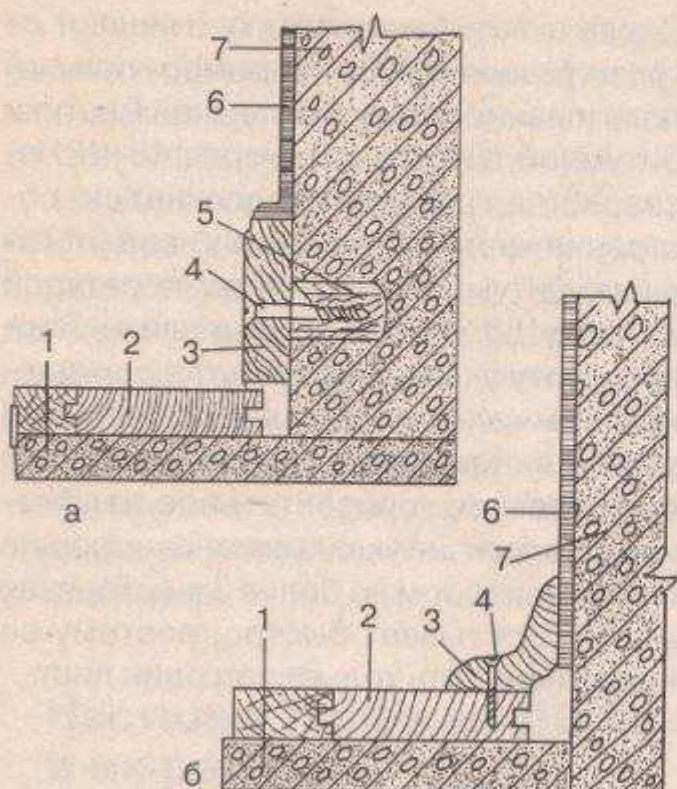


Рис. 100. Установка плинтусов: а — простого к стене; б — с галтелью к полу; 1 — основание; 2 — доска пола (паркета); 3 — простой плинтус (а) и с галтелью (б); 4 — гвоздь; 5 — пробка; 6 — обои над плинтусом (а) и под плинтусом (б); 7 — стена

му полу, но иногда и к стенам. Галтель не должна касаться стен, а если это придется делать, то постановка подкладки обязательна.

Готовые простые плинтусы и галтели могут выпускаться обычными, то есть только остроганными, но могут быть окрашены или лакированы. Окрашенные или лакированные плинтусы следует крепить только после отделки стен — окрашивания или оклейки обоями.

Плинтусы крепят к стенам гвоздями, к полам — гвоздями или шурупами. Отступ от стен досок пола или паркета на 10–15 мм многие считают недостаточным и отодвигают их на 20 мм. Когда стены гвоздимые, то крепить плинтусы просто, когда же негвоздимые, то приходится просверливать или пробивать

отверстия через 600–700 мм с отступом от концов плинтусов на 150–200 мм. Глубина отверстий — 40–50 мм, диаметр — не более 10 мм. В отверстия забивают деревянные пробки влажностью не более 12%. В эти пробки вбивают гвозди длиной, равной длине пробки и толщине плинтуса или галтели. Крепление должно быть прочным, шляпки гвоздей или шурупов утоплены в толщу древесины.

В углах и по длине плинтусы стыкуют «на ус» под углом 45°. Для этого рекомендуется применять стусло (распиловочный ящик), которое позволяет быстро и точно получать указанный угол.

РЕМОНТ ЛЕСТНИЦ

При ремонте лестницы нужно все работы выполнять (по возможности) таким образом, чтобы от этого не пострадал общий вид лестницы. При замене отдельных деталей и элементов лестницы следует учитывать вид и качество материалов, из которых лестница изготовлена, а также их отделку, чтобы замененные участки или отдельные элементы не выглядели инородным телом.

Выпавшие сучки закрывают деревянными пробками. Для этого в месте выпавшего сучка сверлят отверстие, которое закрывают пробкой. Пробку устанавливают на клею, а возможные щели заделывают опилками с клеем. Заклеенное место шлифуют после полного застывания клея.

Незначительные сколы можно просто зачистить рашпилем, а затем — мелкой шкуркой с последующим восстановлением лакокрасочного покрытия. Более крупные сколы удаляют при помощи стамески. Сколы средних размеров можно ликвидировать замазкой, подобранной

по цвету древесины. После того как замазка застынет, ее шлифуют и восстанавливают защитное покрытие.

Поврежденное место можно также закрыть вставкой из той же породы древесины, подобрав рисунок текстуры. Поврежденный участок удаляют, а на его место вставляют на клею новый кусок. Отремонтированное место шлифуют после схватывания клея. Это рекомендуется делать не раньше чем через сутки после установки вставки.

Незначительные трещины на элементах лестницы расчищают острым ножом и заполняют опилками с клеем. Если трещина большая, то лучше в это место вставить кусочек древесины с толщиной, равной ширине трещины. Вставку делают на клею. Отремонтированное место зачищают и восстанавливают отделочное покрытие.

Способ замены ступеней зависит от конструкции лестницы.

Поврежденную ступень в лестницах с тетивами можно снять, разрезав ее в средней части. После этого извлекают из марша обе половинки ступени. Установить новую ступень можно с помощью опорных брусков или металлических уголков, закрепляемых на тетиве. Новую ступень лучше устанавливать на металлические уголки, прикрепленные к тетиве. В этом случае ее можно закрепить шурупами снизу, и отпадет необходимость прибивать ступень сверху к опорным брускам.

В лестницах с косоурами, прежде чем снять ступень, нужно демонтировать стойку перильного ограждения. Для снятия промежуточной стойки, закрепленной при помощи шипового соединения типа «ласточкин хвост», нужно отделить боковой валик (рис. 101, а) и извлечь стойку из гнезда, предварительно вывернув скрепляющий шуруп. Бывает, что

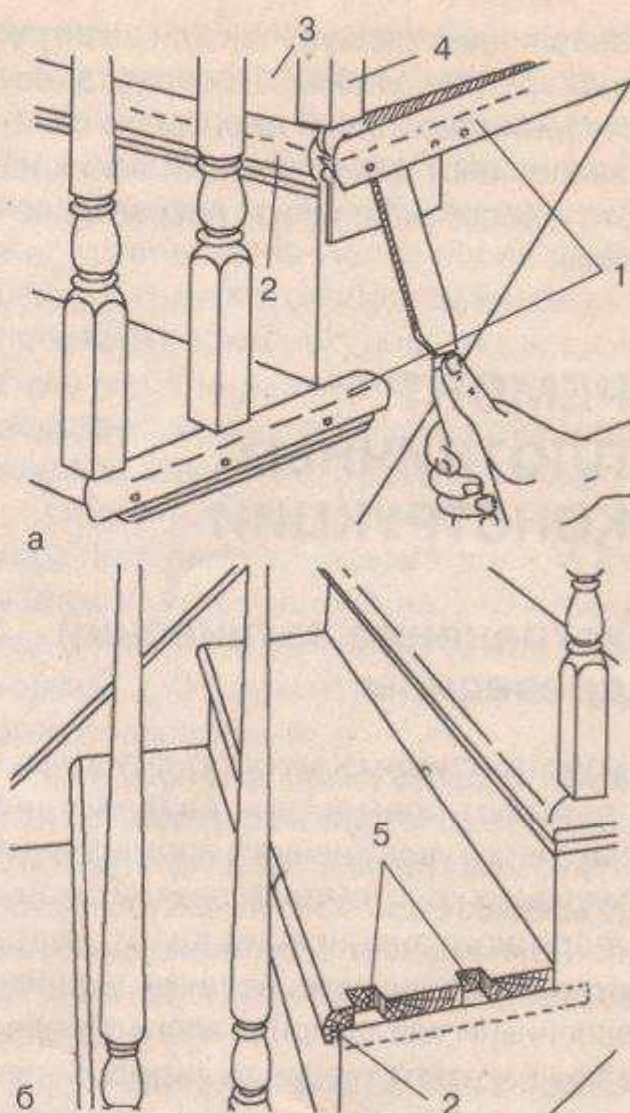


Рис. 101. Подготовка проступи лестницы с косоурами к ремонту: а — отделение стойки перильного ограждения; б — новая ступень; 1 — декоративный боковой валик; 2 — передний пояс; 3 — проступь; 4 — стойка перил; 5 — подготовленные пазы для новой стойки

шип закреплен гвоздем или нагелем. Гвоздь следует извлечь, а нагель высверлить, заменив в последующем его на больший диаметр. В этом случае стойку не нужно будет освобождать от верхнего крепления к поручню. После установки новой ступени ее вставляют в новое шиповое гнездо, выполненное в ступени (рис. 101, б).

Новую ступень изготавливают из древесины, аналогичной древесине, из которой изготовлена лестница. Ступень

устанавливают на шурупах или шкантах (шипах круглой формы). После установки ступени закрепляют перильную стойку, закрепляют декоративный валик на место и восстанавливают покрытие лестницы.

РЕМОНТ ПЛОТНИЧНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

Устранение загниваний древесины

Конструктивные мероприятия предупреждают совместное воздействие избыточного увлажнения и промерзания деревянных конструкций, резкой смены температур, конденсации влаги, недостаточной циркуляции воздуха. Защиту древесины от капиллярной влаги обеспечивают соответствующая гидроизоляция, от атмосферной влаги — водонепроницаемая кровля и окраска водостойкими лакокрасочными материалами.

Избежать конденсационного увлажнения можно, правильно разместив тепло- и пароизолирующие слои (первый — ближе к наружной, т. е. холодной поверхности, второй — напротив, ближе к внутренней, т. е. теплой).

Деревянные конструкции должны опираться на фундаменты и располагаться выше уровня грунта. Не следует забывать об отводе грунтовых вод (дренаже) и устройстве отмосток. Повышению биостойкости способствует хорошее проветривание древесины, обеспечивающее ее естественное высыхание в процессе эксплуатации. Поэтому желательно, чтобы рядом с домом не росли большие деревья, создающие затене-

ние и препятствующие аэрации. Весомый вклад в предупреждение гнилостных поражений деревянных стен может внести обшивка их досками. Особенно с торцов, поскольку торцевой срез является наиболее «слабым местом», и проникание влаги происходит здесь гораздо быстрее и глубже.

Тщательные ежегодные осмотры деревянных конструкций способствуют своевременному обнаружению загнивания. Осмотры лучше всего проводить весной. Признаками, определяющими начало разрушительной деятельности грибов, являются: изменение внешнего вида древесины, появление характерного запаха и деформация постройки. При обнаружении загнивания следует взять пробы поврежденной древесины для того, чтобы выяснить ее влажность и плотность, а также вид гриба-разрушителя.

Физико-механические характеристики древесины в результате гниения заметно меняются. При 15%-ной влажности плотность гнилой древесины в 2–3 раза меньше, а ее твердость в 20–30 раз ниже, чем здоровой. От плотности зависит способность деревянных элементов справляться с ролью несущих конструкций. И если на окладных венцах обнаружены очаги загнивания и одновременно с этим наблюдаются перекосы оконных и дверных проемов или подвижки наружных и внутренних стен — значит, свои функции эти венцы уже не выполняют.

В зависимости от размеров и степени поражения древесины принимается решение либо о проведении полной замены поврежденных конструкций, либо о локализации поврежденных мест с целью предупреждения дальнейшего распространения грибка.

Локализация подразумевает:

- вскрытие облицовки конструкций (в случае, если они были облицованы какими-либо отделочными материалами);
- удаление разрушенной части древесины с помощью скребка или ножовки (при этом всю гнилую древесину тщательно собирают и сжигают);
- антисептирование.

Ремонт стен деревянных построек

Ремонт бревенчатых и брусчатых стен

Бревенчатые и брусчатые рубленые дома после длительного срока эксплуатации требуют ремонта. Наиболее часто заменяют часть бревен под окнами, нижние венцы и обвязки.

Подъем дома — это сложная, трудоемкая работа. Оптимальный срок проведения работ по поднятию стен дома и замене дефектных венцов — май–июнь, так как в этот период выпадает меньше дождей, земля просохла от верховодки, проведены посадки в огороде. Пренебрежение даже пустячной мелочью (спешка, несоблюдение мер безопасности) может привести к тяжелым ненужным физическим и денежным затратам.

Перед проведением работ необходимо определить, какие пристройки требуется разобрать заблаговременно, чтобы обеспечить подход к стенам дома. Практика показывает, что наилучшие результаты при замене венцов достигаются, когда свободны, как минимум, три стены. Лучше всего заблаговременно отключить электросеть от ввода в дом либо предусмотреть свободу провисания подводящих сетевых проводов, исключаящую короткое замыкание, осо-

бенно при значительном подъеме дома и опускании его на фундамент.

Если половые балки врублены в венцы, то необходима и разборка пола. При этом следует помнить: если пол подлежит установке на место после замены венцов, то перед разборкой необходимо провести маркировку половиц, а громоздкую мебель разместить на грунте на подставках таким образом, чтобы она не мешала заведению и установке балок.

Обязательное правило: после всякого подъема стена дома должна быть надежно установлена на 2–3 чурака и подclinена. Поднимать угол дома необходимо 2–3 домкратами, один из которых страховочный.

При замене одного, двух бревен или полностью окладного венца необходимо разобрать верх фундамента или цоколя на 20–25 см. После замены бревен фундамент восстанавливают или по мере укладки бревен, или сразу под весь венец.

При замене бревен без разборки фундамента стены дома приходится поднимать, поочередно заменяя бревна (можно и полностью поднять дом). При подъеме стены дома с одной стороны верхи как этой, так и противоположной стены отклоняются. При высоте стен дома 3 м при подъеме стены на 10 см отклонение составляет 5 см, при подъеме на 20 см — 8 см, при подъеме на 30 см — 15 см. Поэтому при подъеме стен на ту или другую высоту рекомендуется вынуть оконные и дверные переплеты и освободить доски пола вокруг печи, а также чердачное перекрытие, обрешетку и кровлю вокруг трубы с пространством не менее 20–30 см. Это предохранит печь и трубу от возможного разрушения.

Для подъема дома используют домкраты разной конструкции и грузоподъ-

емности, рычаги-ваги (бревна), клинья из твердых пород древесины разной толщины. Домкраты и рычаги-ваги ставят под стены или под бруски стяжек. Клинья забивают между бревнами или между фундаментом и бревнами. Во время подъема поочередно ставят домкраты, рычаги-ваги, клинья на расстоянии 30–50 см от углов. Поднятый дом поддерживают отдельными стойками (чураками) или стяжками с подкосами.

Поднимать дом сразу на 40–50 см нежелательно. Лучше это делать за три-четыре приема, тогда отклонение стен будет меньше.

Рубленые бревенчатые или брусчатые дома состоят из отдельных венцов. Первый из них — окладной, остальные — рядовые. При ремонте бревна окладного венца берут диаметром на 2–3 см больше остальных.

Окладной венец состоит из двух первых, или нижних, бревен и двух вторых, или верхних. Первое бревно может почти наполовину своего диаметра находиться в кладке фундамента (цоколя), второе или на такую же величину, или меньше — примерно на одну четвертую диаметра (рис. 102). Эти части бревен

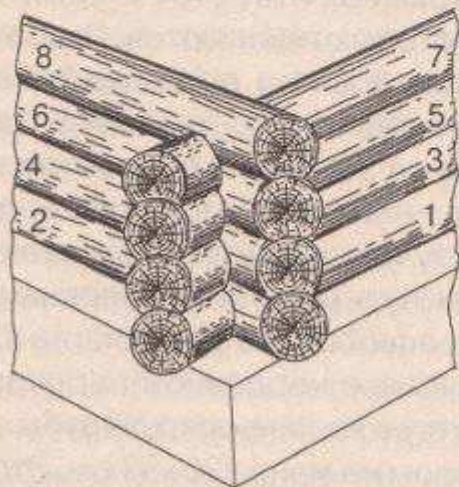


Рис. 102. Расположение венцов: 1 — нижнее (первое) бревно окладного венца; 2 — верхнее (второе) бревно окладного венца; 3–8 — бревна рядовых венцов

на рисунке заштрихованы. Торцы бревен не должны быть в кладке или промазываться битумной мастикой. Это приводит к их быстрому загниванию. Покрывать битумной мастикой или обертывать изоляционным материалом допустимо только боковые стороны бревен наполовину.

Стены под оконными проемами заменяют обычным способом или с постановкой стоек.

Обычным способом работу проводят так. Вынимают переплеты и разбирают оконные коробки. Выпиливают сгнившую древесину по отбитой строго вертикально линии. По торцам пропиленных бревен пробивают риски, спиливают и срубают излишнюю древесину, чтобы получить гребни толщиной не менее 5 см. На эти гребни надевают куски новых бревен с выбранными пазами (рис. 103, а). Новые бревна рекомендуется брать одинаковой толщины со старыми и соединить их шипами. Ставят заменяемые бревна на конопатном материале (пакля, пенька, лен, мох и др.).

Стены с постановкой стоек (рис. 103, б) ремонтируют в такой последовательности. Стойками скрепляют торцы

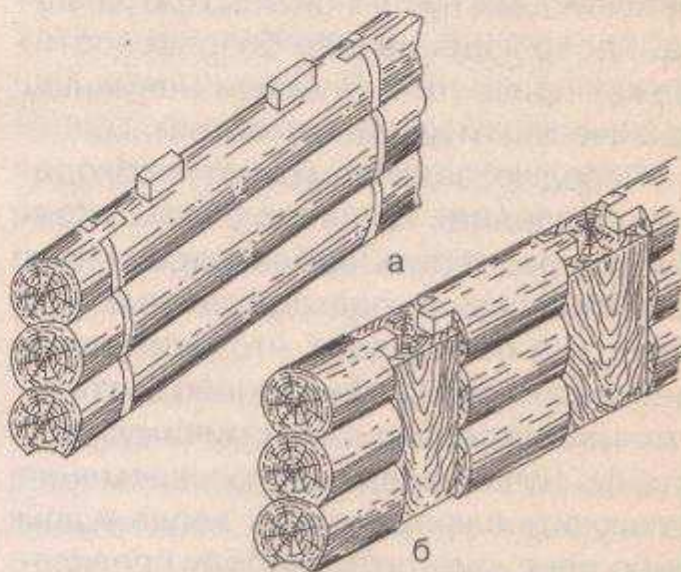


Рис. 103. Замена бревен: а — под окнами; б — под окнами с постановкой стоек

оставшихся старых бревен. Вставляют новые куски бревен. Изношенные места старых бревен тщательно конопатят и приступают к сборке коробки. Под подоконную доску кладут кусок рубероида. Нижние стороны боковых брусьев и то место подоконной доски, на которое ставят бруски коробки, олифят, сушат, покрывают тонким слоем оконной замазки (более жидкой) и ставят бруски на место. Это предохраняет стены от протекания через них воды, стекающей с окон.

Подкладки удобнее всего заменять, не поднимая, дома, а лишь немного разбирая верх фундамента. Предварительно измеряют длину подкладки с одной стороны дома и соответственно ее подготавливают. Фундамент разбирают и вынимают старую подкладку. На верх новой подкладки настилают антисептированный конопатный материал, а под низ — два-три слоя рубероида, нарезанного полосами нужной ширины. Поднимают эту подкладку к окладному венцу и прочно прижимают клиньями. Можно тут же восстановить фундамент, прочно подклинивая между ним и подкладкой камни на растворе. Восстановить фундамент можно и после установки всех подкладок. В такой же последовательности восстанавливают подкладки на оставшихся сторонах дома.

Бревна окладного венца, в зависимости от их состояния, можно заменять по отдельности или полностью все.

Первые бревна окладного венца заменяют так. Под каким-либо бревном разбирают верхнюю часть фундамента на такую величину, чтобы это бревно (одно или с подкладкой) опустилось и его можно было бы свободно вынуть. Заготавливают новое бревно окладного венца согласно вынутому. Если бревно будут укладывать на подкладку, то низ

его ровно отесывают, а еще лучше — строгают. Тогда бревно будет плотно прилегать к подкладке, на которую дополнительно накладывают два-три слоя рубероида, нарезанного на полосы нужной ширины. На верх уложенного бревна настилают конопатный материал и поднимают к оставшимся бревнам, плотно прижимая клиньями. Фундамент восстанавливают тут же или после установки другого первого бревна. До выемки клиньев в отдельных местах следует восстановить фундамент, плотно подбив камни, кирпич или другой прочный материал. В такой же последовательности заменяют следующие бревна.

Полностью окладной венец заменяют в строгой очередности. Верх фундамента разбирают на нужную высоту. Со стороны дома, где уложены вторые бревна окладного венца, скалывают или спиливают угловые соединения обоих бревен (первого и второго) с таким расчетом, чтобы второе бревно могло опуститься на фундамент. Это бревно убирают, заменяют новым и устанавливают на место одно или с подкладкой, соответственно подготовив их. Наверх бревна настилают конопатный материал и бревно — одно или с подкладкой — поднимают вверх и прочно прижимают клиньями, забиваемыми между фундаментом и прокладкой. При желании сразу же можно восстановить фундамент.

Точно так же на другой стороне дома заменяют второе бревно окладного венца. Заменяя вторые бревна окладного венца, приступают к замене первых бревен, как описано было ранее. Необходимо помнить, что заменять бревна окладного венца, не поднимая дома, следует только в такой последовательности.

При замене нескольких венцов (рис. 104, а) необходимо поднимать оставшуюся здоровую часть дома, то есть

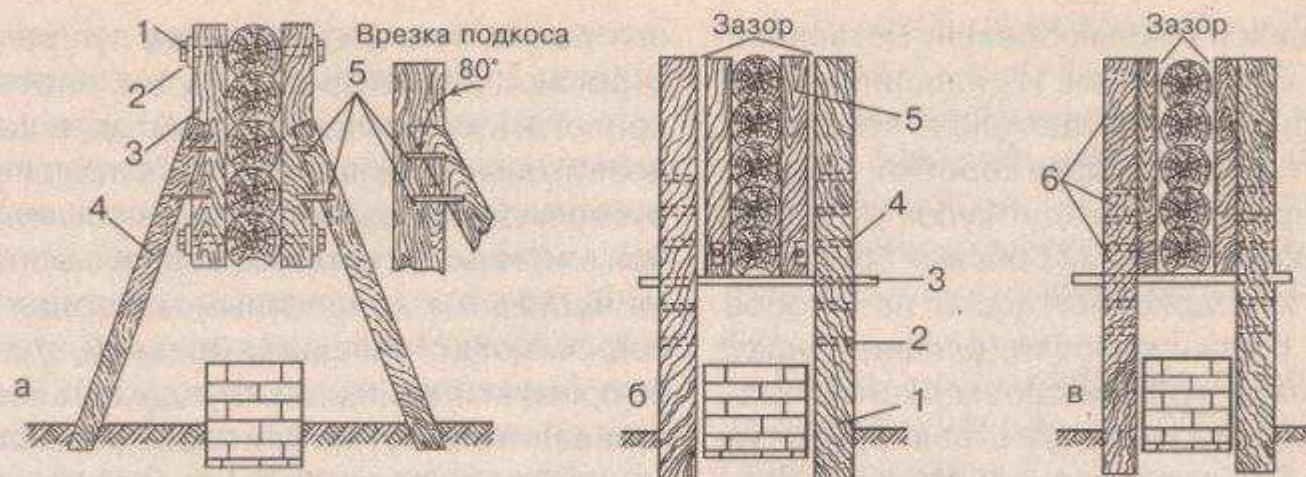


Рис. 104. Поднятие стен: а — при помощи сжима и подкосов: 1 — шайба; 2 — болт; 3 — сжим; 4 — подкос; 5 — скобы; б — со скользящими сжимами; в — скользящих между сжимами; 1 — стойка; 2 — отверстия; 3 — штырь; 4 — шайба; 5 — болт; 6 — скобы

держат на весу. Если заменять только разрушенные венцы, то дом не поднимают, а лишь немного разбирают верх фундамента. Если же стены дома хотят немного поднять по высоте, то либо дополнительно устанавливают один-два или больше венцов, либо увеличивают высоту фундамента.

Как поднимаемые, так и неподвижные стены рекомендуется скреплять с двух сторон сжимами — толстыми брусками, пластинами или кусками бревен нужной толщины, отесанных с одной стороны. Сжимы (по два-три в зависимости от длины стен дома) ставят чаще всего на двух противоположных длинных сторонах дома, на расстоянии 40–70 см от углов. Сначала сжимы крепят на стенах гвоздями. Затем сверлят в сжимах (в нижнем и верхнем бревнах стен) сквозные отверстия диаметром 15–20 мм. В эти отверстия ставят болты с шайбами и надежно затягивают гайки.

Поставив сжимы, скрепляют простенки, чтобы они не рассыпались при удалении сгнивших бревен. Затем в сжимах устраивают вырезы, в которые подбивают подкосы как с внутренней, так и с наружной стороны дома под некоторым углом. Концы подкосов закапы-

вают прочно в землю на глубину не менее 0,5 м. Грунт вокруг них хорошо уплотняют. Подкосы со сжимами скрепляют скобами, которые ставят по одной-две штуки. Только после этого разбирают стены дома.

Если стены необходимо поднять с установкой дополнительных венцов или увеличить высоту фундамента, то дом поднимают на нужную величину при помощи домкратов или рычагов. Поднимать приходится поочередно то одну сторону дома (15–20 см), то другую, временно подставляя под них стойки или стулья из толстых бревен. Стены крепят сжимами. После подъема дома на нужную высоту ставят подкосы. Венцы заменяют обычным способом. Укладывают на фундамент, поднимают до оставшихся стен и прочно подклинивают клиньями. Фундамент восстанавливают, клинья удаляют, а подкосы и сжимы снимают. Места из-под болтов заделывают конопатными материалами.

Когда поднимают выше фундамент, то его выкладывают до нужной отметки, лучше всего под самые стены. Если же его возводят несколько ниже стен, то между ним и стенами (бревнами) забивают клинья. Подкосы и сжимы снима-

ют, а клинья постепенно вынимают, опуская дом на фундамент.

Следует учесть, что слишком глубокое опускание дома или подъем его рывками может привести к скалыванию угловых соединений, особенно если они выполнены «в чашку».

Подъем дома с применением подкосов удобен тем, что между подкосами образуется большое пространство, облегчающее укладку бревен. Поднимать дом надо осторожно, чтобы он не сместился по отношению к фундаменту в ту или другую сторону.

Дом поднимают одновременно с двух противоположных сторон на высоту примерно 10–15 см за один прием. Подняв стены дома на одной стороне, под них вставляют штыри и фиксируют их в стойках. Затем поднимают дом с другой стороны, также вставляя штыри, и приступают к повторному подъему первой стороны. В такой последовательности поднимают дом до нужной высоты.

Венцы с подъемом стен дома по стойкам полностью исключают смещение дома в ту или другую сторону относительно фундамента.

Подъем стен по стойкам можно осуществить двумя способами.

1-й способ. От углов дома около фундамента, на расстоянии 50–70 см с двух сторон каждой стены, роют ямы глубиной до 1 м. В них ставят вплотную к фундаменту строго вертикально обрезную доску и измеряют расстояние от стены до доски, определяя тем самым толщину брусков сжима, которые лучше всего делать на 2–3 см тоньше полученных размеров (рис. 104, б). Бруски сжимов рекомендуется обтесать с двух сторон. Стороны стойки, примыкающие к сжимам, также следует отесать. Сжимы ставят с двух сторон стены в двух и даже трех местах, что зависит от длины стен.

Скрепляют сжимы болтами по верхнему бревну и нижнему, которое остается в стене (не заменяется). Головки и концы болтов должны находиться в толще сжимов. Под болты сверлят отверстия диаметром 15–20 мм. Таким образом, стены прочно стягиваются, и бревна не скользят относительно друг друга и не нарушают конопатку.

Стойки делают из бревен диаметром 17–20 см. Их вкапывают в землю около фундамента строго вертикально, не доводя до сжимов на 17–20 см. Для жесткости под стойки ставят подкосы. Грунт под стойками и подкосами тщательно уплотняют тяжелой трамбовкой. В стойках просверливают отверстия диаметром 15–20 мм. Стены дома висят на стойках и штырях, и нижние бревна можно свободно удалять и заменять новыми. Это удобно, когда новые бревна тоньше удаленных. Если же диаметр новых бревен будет равен или немного больше толщины удаленных, то такие бревна трудно укладывать на фундамент, да еще с подкладкой. Поэтому дом приходится поднимать, для чего в стойках через 10, 15, 20 см сверлят отверстия, в которые по мере подъема дома вставляют штыри. Поднимать дом следует одновременно с двух противоположных сторон. Подняв дом на нужную высоту, штыри вынимают и переставляют в следующее отверстие. Такой способ подъема дома очень удобен как при замене бревен, так и при ремонте или наращивании фундамента.

Опускать дом можно при помощи рычагов-ваг или клиньев. Клинья вынимают постепенно, заполняя пазы конопатным материалом. В этом случае невозможно поднимать дом только с одной стороны, потому что стены наклоняются, а этому будут мешать стойки. При подъеме дома сжимы на стенках как бы скользят по

стойкам. Отверстия в стенах заделывают так. С одной стороны стены забивают деревянную пробку на глубину до 5 см, срезают излишки и зачищают. С другой стороны стены отверстие заполняют конопатным материалом и забивают вторую деревянную пробку.

2-й способ. Подъем выполняют так же, как и в первом. Однако сжимы крепят не к стенам, а к стойкам скобами с зазором между ними и стенами 2–3 см (рис. 104, в). Рекомендуется стены скреплять еще и дощатыми сжимами, тогда стены будут скользить между сжимами. Поднимают стены одновременно с двух противоположных сторон.

Ремонт каркасных стен

Замена обшивки и отдельных частей каркасов и щитов (обвязки, подоконные доски) является частым видом ремонта каркасных обшивных и щитовых стен. Во время ремонта надо полностью удалить гнилую древесину, заменить ее новой антисептированной и одновременно дополнить теплоизолирующий слой или заменить его.

Участки стен, вышедшие из плоскости (выпучившиеся), выправляют, соблюдая меры по предотвращению нарушения связи балок перекрытия и стропильных ног со стенами.

Промерзающие участки стен утепляют дополнительной теплоизоляцией, заполняя полости, образовавшиеся между обшивками каркасных стен вследствие осадки утеплителя, а также обшивая досками по слою теплоизоляционного материала. На наружных поверхностях стен заделывают неплотности (щели, трещины), через которые внутрь конструкции может проникнуть атмосферная влага. Особенно плотно пригоняют к стенам сливные доски цоколей, окон, поясков, придав им уклон не менее 1:3.

Если причиной увлажнения стен каркасных зданий является внутренняя конденсация, необходимо восстановить или сделать заново пароизоляционный слой из рулонных материалов, расположив его непосредственно под внутренней обшивкой, оштукатурить стены со стороны помещения сложным раствором и покрасить оштукатуренные поверхности масляной или синтетической краской.

Ремонт перекрытий

В балочных перекрытиях наиболее подвержены гниению балки и щиты. Состояние балок определяют визуально, а также по звуку путем простукивания обухом топора. Если при простукивании получается глухой звук, состояние балки неудовлетворительное.

Если деревянные потолочные конструкции содержатся в неблагоприятных условиях, то они трухлявеют, гниют или подвергаются воздействию древоразрушающего грибка. Он возникает при использовании уже пораженного дерева или там, где потолок при недостаточном доступе света и воздуха отсыревал, где невысохший пол был покрыт линолеумом или другим воздухонепроницаемым материалом. Потолки, пораженные домовым грибком, должны быть полностью разрушены, деревянные части сожжены, а насыпка убрана подальше от строения. Кладку, которая была в контакте с дефектным деревом, необходимо обжечь, отбить, а ее поверхность обработать подходящим защитным средством, например, креозотом. Безусловно, прежде всего необходимо устранить причину порчи. Оголовки брусьев часто бывают подвержены гниению. На дерево могут воздействовать древоразрушающие насекомые, такие,

как жуки-точильщики, жуки-дровосеки и т. п.

При замене потолочных балок или вставке дополнительных (для большей грузоподъемности) в одной стене пробивают гнездо на глубину 20–23 см, а на противоположной стене — гнездо в два раза глубже. Глубокое гнездо должно быть несколько выше, чтобы вставляемой балкой было удобнее манипулировать. Сначала балку устанавливают в более глубокое гнездо, а затем — в мелкое.

Иногда бывает достаточно усилить балку антисептированными накладками из досок или бруса с обеих сторон, прикрывая их болтами, прочно соединенными с ней (рис. 105, а). Накладки должны быть того же сечения, что и балки, но длиннее загнившей части примерно в два раза.

Можно отрезать поврежденный оголовок, а балку усилить шипом с новым

оголовком (105, б). Балку также можно положить на бетонную или кирпичную консоль (рис. 105, в). После удаления поврежденных оголовков — поместить на стальные У-образные консоли, заделанные в стене.

Если оголовки потолочных балок загнили, то потолочные конструкции нарушаются и под потолком вдоль несущих стен появляются трещины. Если балки подвержены постоянной деформации, вызванной большим прогибом, то они должны быть заменены более толстыми или укреплены накладками из досок.

Негодные щиты перекрытия аккуратно заменяют такими же новыми антисептированными щитами.

Ремонт стропильных конструкций

Стропила могут деформироваться при большой снеговой нагрузке, некоторые из них подламываются или начинают загнивать от длительного затекания. Иногда достаточно выровнять стропило и усилить его. При ремонте такого повреждения на пол укладывают доску, а на нее на клин устанавливают домкрат. Домкратом с брусом выравнивают надломленное стропило и с двух сторон к нему прибивают накладки толщиной 3,2–4,0 см и длиной 80–100 см. Сначала накладки прибивают длинными гвоздями, а затем буровом делают четыре отверстия диаметром 16 мм. В них вкладывают крепежные болты с шайбами и гайками и плотно затягивают. При этом виде ремонта не надо удалять кровельное покрытие.

При замене сгнившего стропила прежде всего с обеих сторон кровли устраняют покрытие. Затем над центром обоих соседних стропил перепиливают все бруски, осторожно отдирают и удаляют гвозди.

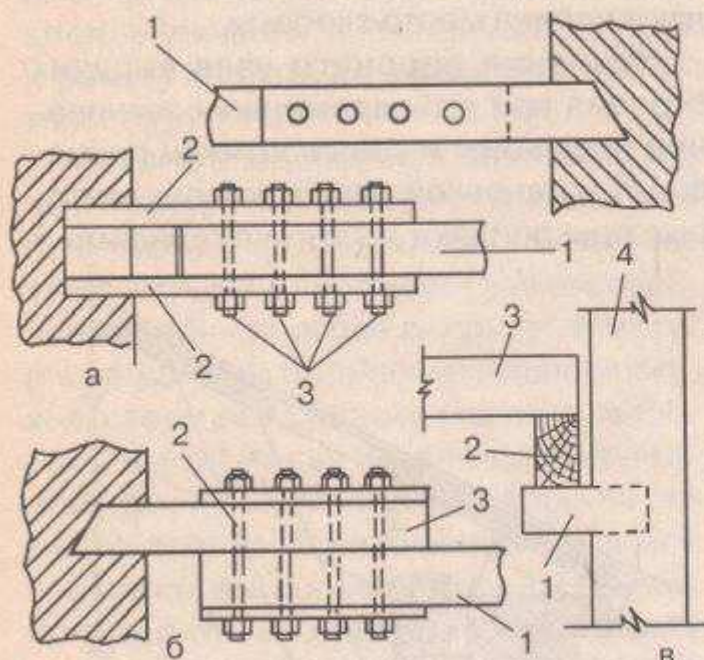


Рис. 105. Усиление балки: а — накладками: 1 — балка; 2 — боковые накладки; 3 — болт; б — шипом с новым оголовком: 1 — балка; 2 — болт; 3 — шип с новым оголовком; в — консолью: 1 — консоль; 2 — прогон; 3 — балка с удаленной опорной частью; 4 — стена

Поврежденное стропило отрывают от обвязочных и подстропильных брусьев, прибивают новое стропило гвоздями длиной 12–15 см и на него укладывают старые бруски.

Если нужно заменить горизонтальную стяжку, необходимо удалить всю ее часть между стойками. Прежде всего временными стойками подпирают горизонтальные стропила, а несущие стойки осторожно убирают, чтобы после реконструкции снова их использовать. Затем временными стойками подпирают все стропила и крепят их скобами.

В местах соединений стоек готовится соединение на замок, причем конструкция будет иметь замок в верхней части, а вкладываемая часть в нижней части устанавливается таким образом, чтобы она могла войти в соединение. Соединение укрепляют болтами, на него снова устанавливают стойку, а подпорки удаляют.

При замене стойки к ней вплотную устанавливают такую же по размерам стойку, чтобы она подпирала часть конструкции. Подпорку помещают на доску толщиной 2,5–3,0 см и нижний конец расклинивают. Затем поврежденную стойку удаляют, новую стойку вставляют и укрепляют, а подпорку убирают.

Если на крышу укладывается покрытие более тяжелое, чем старое, необходимо конструкцию кровли дополнить стропилами. У старых строений кровли часто перегружены, их покрытия деформированы, и состояние не отвечает требованиям к конструкциям кровли, особенно с учетом чередования нагрузок (зимой и летом).

Если мауэрлат сгнил не по всей длине, а только вблизи опирания стропильных ног, то узел укрепляют врубкой подкосов с двух сторон стропильной ноги. Так же можно поступить и при загнива-

нии концов стропильных ног. Подкосы закрепляют скобами, забивая их в предварительно рассверленные отверстия.

Усиление концов стропильных ног (рис. 106) помимо установки подкосов может быть выполнено двусторонними накладками, для чего с двух сторон стропильной ноги размещают накладки из досок толщиной 50–60 мм, которые пропускают через специальные вырезки (пазухи) в мауэрлате и опирают на кладку стены. Опираание на кладку должно быть плотным, для чего в ней делают небольшое углубление и накладки подбивают клином. Далее их прикрепляют к стене (посредством ершей и т. п.).

Если мауэрлат сгнил на большом протяжении или полностью, его заменяют новым. Для этого поднимают концы стропильных ног, вынимают (или вырезают) часть сгнившего мауэрлата, укладывают новый с заранее выполненной врубкой для стропильной ноги и закрепляют ногу на место скобами.

Усиление опорного узла висячих стропил при одновременном загнивании подкладки и конца затяжки производят установкой двух накладок, которые прикрепляют к затяжке гвоздями и

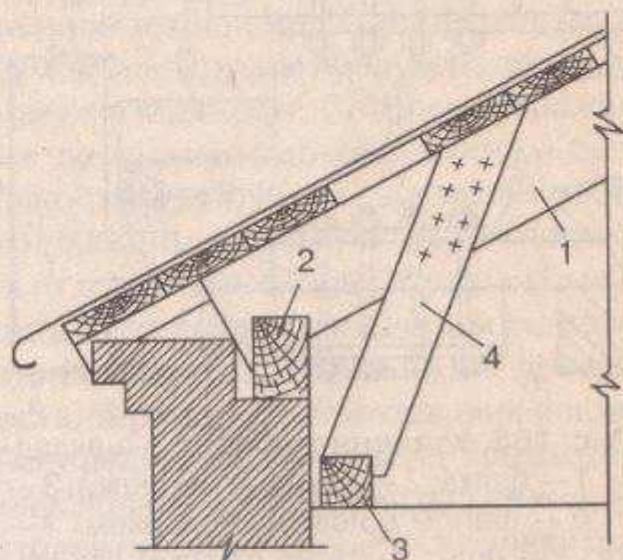


Рис. 106. Укрепление стропильной ноги: 1 — стропильная нога; 2 — мауэрлат; 3 — брус; 4 — подкос

болтами. Для передачи усилия от стропильной ноги к накладкам в них врубают вкладыш, который фиксируется к стропильной ноге болтом диаметром 20 мм. Подкладку заменяют новой.

Нарушенная кровля иногда бывает причиной возникновения дефектов кладки. Деформация кровли под воздействием горизонтальных нагрузок может вызвать разрушение кладки по периметру. Если невозможно избежать этих деформаций, то кровлю переделывают.

РЕМОНТ МЕБЕЛИ

Ремонт столов и стульев

Стулья, табуреты, столы после длительного пользования рассыхаются. Мебель теряет устойчивость и разрушается. С ремонтом поврежденной мебели лучше не затягивать, так как нарушаются соединения, портятся шипы в узлах и ремонтировать ее становится значительно труднее.

Ремонт соединений в мебели лучше всего выполнять зимой в отапливаемом помещении, когда древесина наиболее сухая (отремонтированные летом соединения через полгода высохнут и могут снова ослабнуть). Расшатавшиеся стулья, столы необходимо сначала разобрать, выколачивая детали деревянным или резиновым молотком, чтобы не осталось следов. Если таких молотков нет, то можно воспользоваться обычным, предварительно обмотав его головку несколькими слоями мягкой ткани или одев на головку резиновую пробку. Удары наносят как можно ближе к местам соединений, чтобы тонкие поперечины не растрескались.

Гнезда и шипы тщательно очищают от старого клея, так как он, заполняя

поры контактирующих поверхностей, снизит прочность соединений. Столярный клей животного происхождения (костный, мездровый и т. п.), а также поливинилацетатный снимают горячим бандажом: мешковину погружают в нагретую до 90 °С воду и кладут на 3 часа на место старого слоя клея. Время от времени бандаж обновляют — клей разбухнет и легко отслоится от древесины. Другие клеи, в том числе смоловые, удаляют рашпилем или наждачной бумагой.

Перед нанесением свежего клея проверьте зазоры в соединениях. Они могут быть значительными из-за усыхания мебели и снятия слоя при чистке от клея. Если шип болтается в гнезде, под него подкладывают немного древесных стружек, несколько слегка оструганных спичек или вставляют фанерные прокладки, смоченные клеем. В качестве уплотнителей используют также пропитанные клеем вату, марлю, бинт, которыми обматывают шипы. Шипы и гнезда смазывают клеем таким образом, чтобы он не попадал на поверхность мебели.

Стол или стул собирают перевернутыми вверх ножками. Собирать нужно сразу все детали и стянуть веревкой — прочным узлом с «закруткой» из палочки или карандаша (рис. 107).

При сборке мебели, установленной в сухих помещениях, в качестве клеящих составов используют поливинилацетатные клеи — ПВА, ПВА-А, ЭПВА, ПВА-М, нитроцеллюлозные — «АГО», «Суперцемент»; каучуковый — «Патекс», фенолформальдегидный — «Дубок», эпоксидные — ЭДП и ЭПО и др. Клей наносят на хорошо обезжиренную поверхность. Синтетический столярный клей обладает повышенной хрупкостью, поэтому при сборке мебели нужно стараться не ударять по местам склейки.

Очень крепкое соединение получается при использовании туалетной бума-

Рис. 107. Обжатие веревкой склеенных деталей стула



ги и эпоксидной смолы. Шип оборачивают туалетной бумагой, обильно смазывают ее клеем. Толщина получится несколько больше, чем отверстие. Затем все это крепко обвязывают шнуром или толстой ниткой. Выжав таким

образом лишний клей, его снимают и ждут, когда клей затвердеет. В результате получился слоистый пластик с бумажным наполнителем. Отверстие подгоняют под размер шипа. Тем же клеем смазывают паз и шип, ждут несколько минут. Затем соединяют склеенные части и удаляют излишки клея. Если же отверстие неглубокое и шип входит в него плотно, то делают канал для удаления излишков клея и воздуха.

Если ножка отломалась, а кусок шипа остался в отверстии, его выдалбливают, а остаток шипа на ножке отпиливают. Ножку зажимают в тиски и просверливают в ней отверстие, равное диаметру старого шипа. Из твердой древесины выстругивают новый шип, на который насаживают ножку. Соединение будет более прочным, если сквозь ножку ввинтить в шип шуруп, который как клин раздвинет волокна древесины шипа.

Если шип имеет трещины, их пропиливают тонкой пилой (лобзиком) и вставляют клинья.

В тех случаях, когда шиповые соединения ослаблены, но разборка каркаса невозможна или нежелательна, конструкцию укрепляют дополнительными деталями. Пластины из фанеры (косынки) устанавливают невидимыми снаружи внутри каркаса; деревянные бобышки помещают внутри царгового пояса

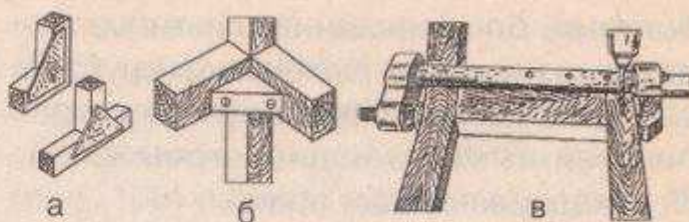


Рис. 108. Укрепление конструкции:
а — косынками; б — бобышками; в — нагелями

стульев, кресел; деревянные гвозди (нагели) вставляют в отверстия, просверленные в местах шиповых соединений (рис. 108).

Для прочного крепления шипа в гнезде нужно расширить гнездо на 2–3 мм, а в шипе сделать два продольных пропила на половину его длины. Затем изготовить два клинышка и вставить их концы в надрезы. Шип и гнездо смазать клеем и туго забить все на прежнее место (рис. 109, а).

Расшатавшийся стул, в конструкции которого имеются подкосы, соединяющие раму, можно укрепить простым способом. В ножках сверлят отверстия на небольшую глубину, а в подкосах — сквозные отверстия. После чего в них закручивают шурупы так, чтобы они стянули подкосы и ножки (рис. 109, б).

Укрепить расшатавшиеся мебельные ножки, крепящиеся на резьбе, можно с помощью дополнительного винта, подтягивающего расшатавшуюся гайку (рис. 109, в).

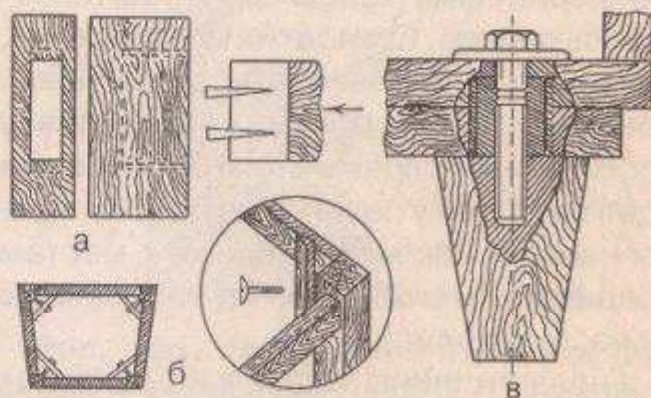


Рис. 109. Ремонт стульев

Если деревянные ножки табурета расшатались, закрепляют их так: винт просверливают двухмиллиметровым сверлом насквозь, а ножку — наполовину, смазывают винт клеем, ставят его на место и закрепляют гвоздем.

Если у кухонного табурета с металлической литой рамой в гнезде, куда ввертывается ножка, сорвалась резьба, то ремонтируют так. Берут гайку с такой же резьбой и стачивают торец, оставив выступы стороны. В отверстии с поврежденной резьбой делают надфилем два пропила под выступы гайки, в сиденьи выбирают для нее углубление. Затем вкладывают гайку и вворачивают ножку.

Ножки кухонных табуретов перестанут вывинчиваться, если под них положить резиновые прокладки.

Деревянные шипы в подлокотниках и стенках кресел часто расшатываются. Их можно закрепить, просверлив сверху в подлокотнике отверстие и ввинтив в него шуруп с плоской головкой или забив шип из твердой древесины. Поврежденную поверхность шпаклюют и вскрывают лаком.

Облегчить и ускорить изготовление круглых вставных шипов поможет такое приспособление. В незакаленной стальной пластине толщиной 1,5–2 мм просверливают отверстие необходимого диаметра, заостряют напильником образовавшийся заусенец с внешней стороны. Для получения шипа достаточно прогнать через это отверстие с помощью молотка небольшой деревянный брусок.

Крепление и регулировка мебельных петель с тарельчатыми шарнирами

Дверцы, закрепленные на петлях с тарельчатыми шарнирами, распахива-

ются на определенный угол. При закрытии шарниры как бы «тянут» дверное полотно. Механизм распахивания рассчитан так, что дверь при открывании не заходит за боковую сторону шкафа, как при обычных рояльных петлях.

Конструктивная польза петель с шарнирами очевидна. Переходящие друг в друга шкафы, например, в привычном наборе кухонной мебели имеют дверцы, образующие сплошную, без пазов, поверхность. Такая особенность мебельных наборов позволяет рационально использовать имеющиеся площади.

Главное при навеске дверцы — точный монтаж механизма крепления. Слабым звеном являются маленькие удерживающие шурупы слева и справа от тарельчатых шарниров — если оба шарнира недостаточно отрегулированы, шурупы могут расшататься и даже выпасть.

Мебельная петля с шарнирами крепится к внутренней боковой стороне шкафа. Имеются разные способы их привинчивания, включая крепления с помощью дюбелей.

Тарельчатые шарниры должны сидеть очень точно, поэтому для монтажа потребуется так называемое кольцевое сверло. Заостренный наконечник служит у него центральной направляющей, ножи фрезеруют тарельчатое отверстие очень равномерно и предельно точно. Поскольку у всех тарельчатых шарниров диаметр 35 мм, имеет смысл приобрести это специальное сверло.

Если определить основную линию для монтажной пластины на боковой стенке, то можно легко наметить отверстие на дверном полотне. Дверцу держат точно на уровне встроенной конструкции, прислонив ее к боковой стенке. Определяют расположение дверцы, обратив внимание на то, чтобы сверху и внизу оставалась щель для свободного открытия и закрытия дверцы.

Под прямым углом к передней стороне проводят основную линию на дверном полотне. С помощью шаблона размечают отверстия для шурупов. Затем измеряют расстояние от боковой стенки и просверливают тарельчатое отверстие нужной глубины. Благодаря центрирующему наконечнику сверло идет очень точно. Ориентируясь на разметку, закрепляют монтажную пластину. Шуруп внизу справа после выравнивания затягивают последним. Затем закрепляют ленточный рычаг.

Механизм регулировки встроен в ленточный рычаг. С помощью трех винтов можно перемещать дверцу в трех плоскостях. Боковая регулировка (рис. 110, б), регулировка по высоте (рис. 110, в) и глубине (рис. 110, г) возможны благодаря положению изображенного регулирующего винта 1. Таким образом можно отрегулировать положение дверцы. Регулировка при смещениях дверцы во время длительной эксплуатации проводится так же.

Ремонт шкафов

Двери шкафов и других изделий в процессе эксплуатации перекашиваются вследствие ослабления петель. Чем тяжелее дверцы шкафа, тем больше на-

грузки на шарнирные петли. Большие нагрузки ведут к ослаблению крепежных шурупов. Причинами этого могут быть также способ крепления (шурупы загнаны в дерево молотком, а не закручены отверткой), коррозия шурупов и т. д. Устранение перекоса заключается в замене петель или только шурупов.

Чтобы закрепить расшатавшиеся шурупы, их вытаскивают. Петлю снимают, в старое гнездо забивают колышек на клею и закручивают туда новый шуруп. Так меняют все шурупы на новые. Петли меняют по очереди, не снимая двери.

Для мебели, изготовленной из древесностружечных плит, отверстия расширяют дрелью и забивают в них обмазанные клеем шипы. После высыхания клея в шипах просверливают отверстия, диаметр которых на $\frac{1}{3}$ меньше диаметра ввинчиваемых шурупов.

Для закрепления шурупов гнезда можно также заполнить кусочками проволочной мочалки. Желательно, чтобы новые шурупы были длиннее старых. Для легких дверей гнезда под шурупы можно плотно затрамбовать размоченной бумагой.

Завинтить шуруп в твердую древесину или древесностружечную плиту будет легче, если наколоть шилом отверстие для шурупа и насыпать по краю отвер-

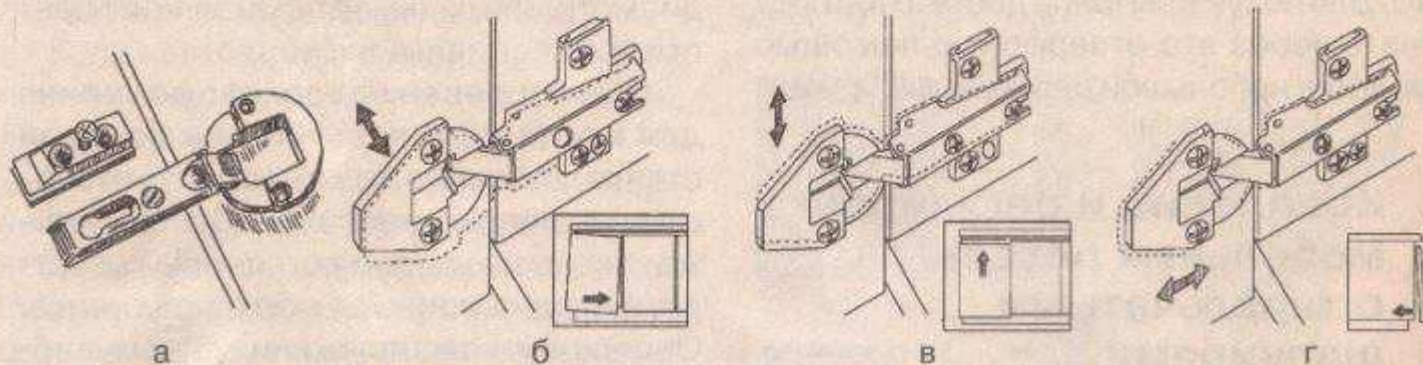


Рис. 110. Выравнивание дверцы: а — петля с обычной регулировкой и петля с механизмом регулировки при помощи среднего винта; б — боковая регулировка; в — регулировка по высоте; г — регулировка по глубине; 1 — регулирующий винт

ствия немного мыльной крошки либо натереть шуруп мылом. Можно также просверлить в плите отверстие, заполнить его клеем и вставить в него кусок мягкой пластиковой трубки, а в трубку завинтить шуруп (клей, проникая внутрь трубки, облегчит ввинчивание шурупа, а засохнув, он будет прочно удерживать трубку и шуруп в гнезде).

Бывает так, что деталь не выдерживает усилия на растяжение и в местах крепления различной фурнитуры, особенно если материалом служат ДСП или столярный щит, образуются сколы, вырывы или выкрашивания, а в результате дверца шкафа свисает. При ремонте дверцу снимают, а в поврежденном месте делают вставку, размеры которой должны быть большими, чем поврежденное место. Затем стамеской подравнивают вставку, вырезают гнезда под петли (или другую фурнитуру) и подвергают дальнейшей столярной обработке: тонированию, полированию и т. д.

Часто случается, что от старой мебели отламывается кусок фанеры и его не всегда удается найти. Отломившийся кусок фанерованной мебели нужно заменить новым обрезком фанеры такой же толщины. Для этого на поврежденный участок кладут лист бумаги и выдавливают на нем контуры недостающего куска фанеры. Образец вырезают, накладывают его на фанеру подходящей толщины, обводят и выпиливают. Края выпиленного куска фанеры обтачивают, на одну из сторон наносят слой клея и приклеивают на поврежденный участок. После этого поверхность тщательно шлифуют.

Если ящики шкафа полностью не задвигаются, причина этого, как правило, заключается в том, что выщербились полозки и фальцы, по которым двигают ящики. Заменить ходовые бруски до-

вольно сложно, но отремонтировать их можно и самостоятельно. Выщербленный участок обводят карандашом и выдалбливают паз такой глубины, до которой выкрошилась древесина. Кусок твердой древесины выпиливают по форме и размерам паза, обмазывают его клеем, вставляют в паз и отшлифовывают до уровня ходового бруска. Шурупы во вклеенный в паз кусок древесины нужно ввинчивать снизу, иначе головки шурупов будут цепляться за дно ящика.

Чтобы выдвижные ящики столов, шкафов или буфетов легко выдвигались, трущиеся поверхности смазывают сухим мылом или парафином либо присыпают тальком. Для того чтобы стекло в серванте или книжном шкафу легко перемещалось в деревянном пазу и не заедало, нижнюю грань подвижного стекла смазывают вазелином.

Если стеклянная полка серванта не выдерживает нагрузки и прогибается, чтобы избежать разрушения, на заднюю кромку стекла надевают рейку от металлического карниза. В глубине серванта она почти не будет заметна.

Пластмассовые направляющие стекла в шкафах и сервантах со временем высыхают, укорачиваются и лопаются в тех местах, где они прибиты гвоздями. Чтобы предупредить это, в местах крепления делают продольные прорезы, компенсирующие перемещения направляющих.

Чтобы раздвижные стекла в книжном шкафу или серванте не дребезжали, в пазу закрепляют кусочек слегка выгнутой пружины или наклеивают на верхнюю кромку стекла несколько кусочков лейкопластыря. Если направляющий пах слишком широк, пластырь клеится в несколько слоев.

Избавиться от дребезжания стекол книжного шкафа можно, если поместить

между стеклянными створками шарик из губчатой резины или отрезок резиновой трубки. Диаметр шарика-прокладки должен превышать зазор между стеклами на 3–4 мм.

Ремонт облицовки мебели

На поверхности фанерованной (или отделанной шпоном) мебели иногда появляются небольшие вздутия или пузыри. Происходит это оттого, что отстает фанера (шпон), которой оклеена мебель. Фанеру приклеивают, прогладив поврежденное место теплым предметом через несколько слоев бумаги. Для устранения небольших пузырей пользуются нагретой ложкой, чтобы устранить большие пузыри, используют утюг. Такой способ ремонта дает хороший результат только в том случае, если под вздутием сохранился клей. Если же клея нет, делают небольшой прокол и впускают в образовавшееся отверстие немного столярного клея, после этого проглаживают поврежденное место, как было описано выше.

Пузырь, образовавшийся на поверхности фанеры, можно также аккуратно надрезать острым ножом или скальпелем посередине вдоль волокон с наклоном 30–45°, обмазать полость изнутри

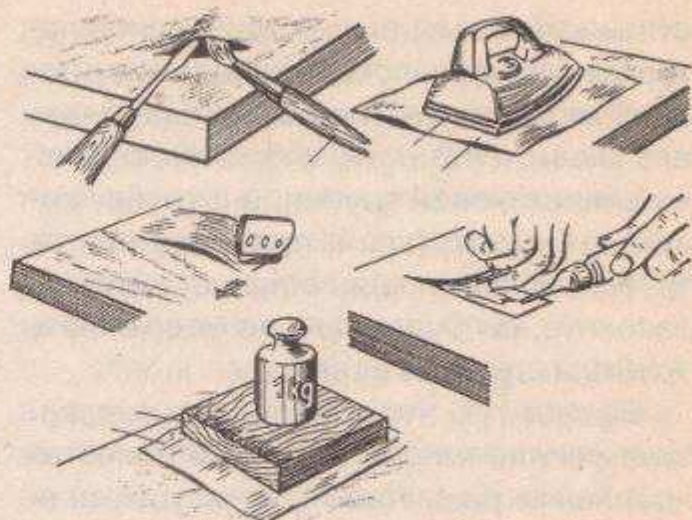


Рис. 111. Устранение вздутий

клеем, прикрыть листом бумаги и прогладить теплым утюгом. Когда клей впитается в фанеру, пузырь опадет. Если этого не произойдет, нужно обрезать по краям все вздутие, расправить полоску фанеры, отрезать выступающие кромки и вновь приклеить (рис. 111). Таким же способом приклеивают вздувшиеся ленты шпона. Лишний клей выдавливают из-под ленты шпона хвостовиком молотка.

При большом вздутии можно применить иную технологию. Под вздутием с обратной стороны просверливают 2–3 отверстия (предварительно на сверло надевают ограничительную шайбу, чтобы не повредить фанеру) и заливают клей (рис. 112). Прижав рукой вздувшуюся фанеру, выдавливают из-под нее

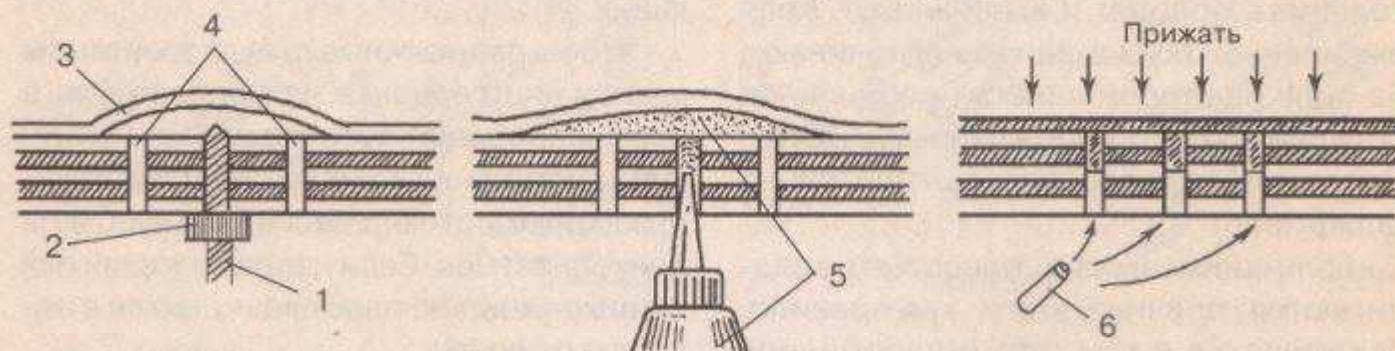


Рис. 112. Ремонт фанеровки: 1 — сверло; 2 — ограничительная шайба; 3 — отклеившаяся фанеровка; 4 — отверстия; 5 — клей; 6 — деревянные пробки

лишний клей и забивают в отверстия деревянные пробки. После этого ставят на восстанавливаемую поверхность пресс и дают высохнуть клею.

Незначительные трещины, заколы, следы червоточины заделывают мастикой или шпатлевкой, подкрашенной под цвет шпона. Глубокие трещины, заколы, вмятины заделывают вставками, которые должны быть тщательно подобраны по текстуре и цвету шпона. Основная задача — сделать вставки менее заметными. Чаще всего их делают в виде овалов, кругов, ромбов, вытянутых вдоль волокон древесины, а по краям — в виде треугольников.

Прежде чем приступить к ремонту отделочного покрытия, необходимо правильно определить вид отделочного материала, которым было выполнено покрытие, и подобрать лак. При ремонте обычно исправляют шеллачные, нитроцеллюлозные, полиэфирные и полиуретановые покрытия. Принадлежность лаков к одной из этих групп покрытий определяют визуально, анализируя непосредственно или сравнивая с эталонными образцами. Этот метод требует высокой квалификации, поэтому за консультацией лучше обратиться к специалисту.

При подборе лака иногда требуется заменить лак предшествующего покрытия на другой вид лака. В этом случае следует учитывать адгезионную совместимость лаков. Некоторые виды лаков не обладают достаточной адгезией к имеющемуся на ремонтируемом изделии покрытию.

Адгезия лакокрасочного покрытия характеризует прочность сцепления покрытия с отделываемой поверхностью, что определяет надежность покрытия при эксплуатации. Ее можно установить путем нанесения скальпелем (бритвой)

по линейке не менее 5 параллельных надрезов на отделываемой поверхности на расстоянии 1–2 мм друг от друга и такого же количества перпендикулярных надрезов. В результате на покрытии образуется решетка из квадратов размером: 1×1 мм — для покрытий толщиной менее 60 мкм или 2×3 — толщиной более 60 мкм (полиэфирные покрытия).

Поверхность покрытия после нанесения решетки очищают кистью и оценивают адгезию покрытия по количеству квадратов, в которых наблюдается скалывание и отслаивание покрытия. Допустимой величиной адгезии покрытий ремонтируемых изделий считают ту, при которой в результате надрезов происходит незначительное отслаивание покрытия в виде точек вдоль линии надрезов или в местах их пересечения (до 5% с каждой решетки).

НА ДАЧЕ

Установка деревянных заборов

Ограждения и заборы предназначены для обозначения границ участка, создания препятствий для проникновения нежелательных лиц и животных, уменьшения силы шума, защиты от ветра, ограничения бесконтрольного выхода с участка животных. Выбор той или иной конструкции забора определяется его назначением и соответствием общему архитектурному оформлению дома. В зависимости от мастерства застройщика и его желания заборы могут выглядеть, как безвкусный частокот и как произведение искусства. Однако совершенно нецелесообразно, например, для ограждения задних частей сада или ого-

рода делать изгородь из дорогого резного штакетника или обрамлять небольшие деревянные дома забором на высоком кирпичном фундаменте и т. д.

Заборы из древесины больше всего распространены на огромной территории средней полосы, где цена на пиломатериалы сравнительно невысока. Главный недостаток таких заборов — сравнительно короткий срок службы (5–10 лет в зависимости от покрытия).

Конструкция забора проста: столбы, прогоны (брус, жерди) между ними и набитый на прогоны штакетник или доски. Лучшими материалами для возведения деревянного забора являются твердые породы дерева (кедр, орех, кипарис и т. д.), которые весьма стойки к гниению и могут находиться в земле более 15 лет. Самый дешевый материал — распространенные породы деревьев (береза, сосна, ель и др.), которые обычно сгнивают за 2–4 года. Поэтому для опорных столбов изгороди по возможности нужно выбирать более твердые породы (например, дуб).

Деревянный забор можно построить быстро. Но так как дерево — материал недолговечный, то стоит изготавливать забор по всем правилам, которые значительно продлят срок его службы.

Место установки будущего забора очищают от посторонних предметов и хорошо выравнивают. Желательно, чтобы по обеим сторонам забора был скат и столбы не стояли в углублениях во избежание скапливания воды.

Длина секций (расстояние между опорными столбами) для деревянных заборов составляет 1,5–2,5 м. При более длинных пролетах нагрузка на опорную конструкцию, особенно на поперечины, будет слишком велика. Установку деревянного забора начинают с угловых столбов. Затем между ними натягивают

шнур и по шнуру выставляют промежуточные столбы, выравнивая их по горизонтали и вертикали.

Для крепления столбов в земле копают яму, глубина которой определяется размерами столба.

В грунтах, насыщенных водой, столбы желательно закладывать на глубину 1,2–1,4 м. При замерзании в таких грунтах происходит смещение. Для большей надежности лучше всего расширить нижний конец деревянного столба — прибить внизу крестовину с врезкой в него на толщину брусков этой крестовины.

В грунтах, не насыщенных водой, глубина заложения столбов для их устойчивости должна составлять не менее $\frac{1}{2}$ высоты.

В плотном глинистом грунте столбы крепят выкопанной из ямки землей, положив под основание камень, чтобы уменьшить возможность загнивания столба с торца (рис. 113, а). Прочность крепления столба можно улучшить, если в ямку набросать мелких камней.

В мягких и рыхлых грунтах к столбу также прибивают поперечные планки (рис. 113, б, в) или заливают яму бетоном.

Для предохранения от загнивания подземные и надземные (на высоте 20–25 см) части столбов необходимо обуг-

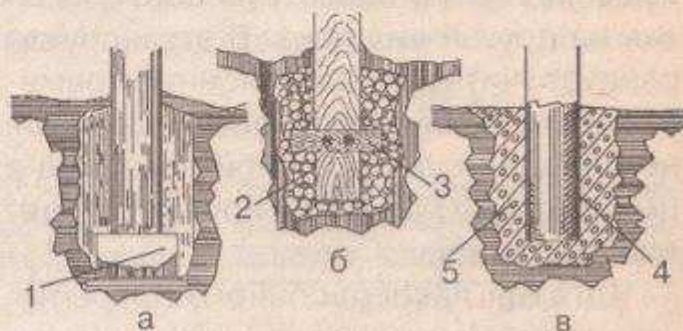


Рис. 113. Способы крепления опорных столбов для изгороди: а — в твердом грунте; б, в — в мягком грунте; 1 — камень; 2 — мелкие камни; 3 — перекладина; 4 — битум или деготь; 5 — бетон

лить паяльной лампой и обмазать смесью расплавленного битума с соляркой. Строительные битумы марок 3, 4, 5 различаются температурой плавления. Так, для самой тугоплавкой (пятой) марки битума солярки требуется больше, для наименее тугоплавкой (третьей) — меньше. Битумно-солярная смесь применяется в горячем, расплавленном, виде, поэтому температура обгорелой части столбов не имеет значения. Вместо солярки можно использовать керосин или бензин. Бензином растворяется холодный, не расплавленный битум; смесь применяется, естественно, в холодном виде — в любом случае угольный слой будет пропитан насквозь.

Для крепления деревянных прогонов можно использовать **стальные трубы** или **бетонные столбы**. В трубах должны быть отверстия, в которые забиваются деревянные пробки. И уже к этим пробкам приколачивают прогоны. В бетонных столбах должны быть предусмотрены стальные проушины для крепления прогонов либо другого вида крепления с приваренными уголками, к которым прибиваются прогоны.

Столбы можно также строить **из кирпича**. В этом случае их фундамент заглубляют на 0,5–1 м, сечение столба делают обычно 2×2 кирпича. В кладке нужно предусмотреть стальные закладки для крепления прогонов в виде уголков или проушин.

Деревянные заборы часто устанавливают на основание, возвышающееся над поверхностью на 30–50 см. Это значительно увеличивает срок службы забора. Основание делают из кирпича, бутобетона, с фундаментом из бетона или бутобетона.

Между столбами крепят прогоны из досок, бруса, жердей в два-три ряда, нижний — на расстоянии 25–30 см от

земли. Для прочности конструкции в столбах прорезают пазы для прогонов. Для того чтобы капли дождя скатывались вниз поперек древесных волокон, у прогонов лучше всего делать наклонный верх. На прогоны набивается ограждающий материал. Чаще всего это доски или штакетник — деревянные планки шириной 4–6 см и толщиной 2–3 см, различной длины в зависимости от высоты и формы изгороди. Планки для штакетника можно приобрести на лесоторговом складе или сделать самому распиливанием ровных бревен или досок на циркулярной пиле.

Штакетник обычно прибивают так: ставят планки вплотную, прибивают через одну, потом свободные снимают. Таким образом получается равномерное, пропорциональное покрытие ограждения. Штакетник можно набивать как вертикально (чаще всего такие планки сверху заостряют), так и в виде решетки, в два ряда, под углом друг к другу. Деревянный забор дает большое поле для фантазии: штакетник можно использовать как одинаковой длины, так и различной, формируя таким образом декоративный край забора.

Для глухого забора используют доски. Но их нельзя просто прибивать вплотную друг к другу: дело в том, что от перепада температур, воздействия влаги они периодически расширяются и сужаются, и если не оставить зазора, рано или поздно забор деформируется. Для заборов из досок применяют несколько видов сплошного покрытия: в два слоя с перекрытием, лесенкой или с выбором четверти (рис. 114).

Снаружи к доскам забора можно прибить декоративные планки-накладки, которые украсят ограждение и придадут ему дополнительную жесткость. Накладки желательно делать со скосами, как и поперечины (рис. 115).

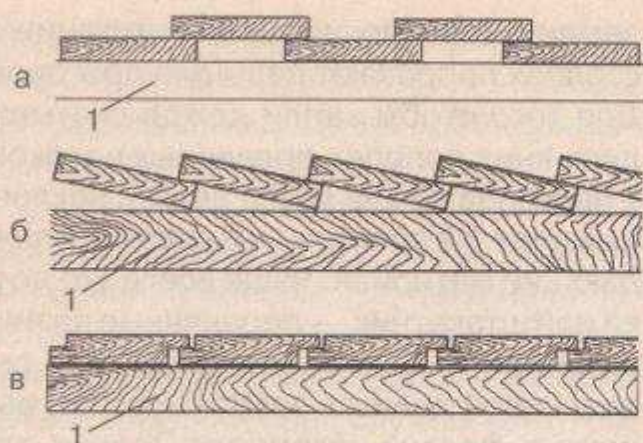


Рис. 114. Покрытие заборов из досок: а — в два слоя с перекрытием; б — «лесенкой»; в — с выбором четверти; 1 — поперечина

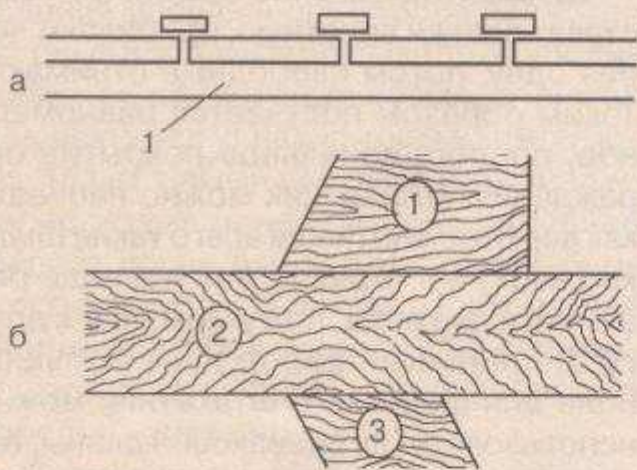


Рис. 115. Декоративные планки-накладки: а — вертикальные; б — горизонтальные; 1 — поперечина; 2 — ограждающая часть; 3 — горизонтальная усиливающая накладка

Крепление элементов ограждающей части (штакетника или досок) лучше делать оцинкованными гвоздями. Независимо от вида гвоздей рекомендуется выполнять обмазку шляпок гвоздей олифой: сначала несколько гвоздей «наживляют» (т. е. забивают не до конца) и по выступающей части проходят кистью. Затем гвозди добивают до конца. Излишки олифы рекомендуется сразу вытереть ветошью или тряпкой, поскольку последующее покрытие может

быть плохо совместимо с олифой. Желательно места прилегания штакетника или досок к прогонам, а также их верхние и нижние торцевые части до установки обработать олифой или защитным средством. Если места соединения остаются незащищенными, в стык попадает вода, которая впитывается в поры дерева, древесина набухает, гниет, а гвозди расшатываются.

С заостренных, наиболее распространенных, торцов штакетника вода стекает быстрее, чем с плоских. Но сама площадь этих торцов увеличивается. И капли все равно успевают проникнуть вдоль древесных волокон довольно глубоко. Поэтому торцы штакетника или досок иногда защищают разного вида козырьками (116, а, б). Установку козырьков начинают с установки по верху ограждающей части дополнительных планок, к которым крепят металлические полосы, например, из оцинкованной стали, или прибивают доски. Если дополнительные планки ставят на сплошную ограждающую конструкцию из досок, то нужно устанавливать планки с некоторым зазором для обеспечения проветривания торцов досок. Доски козырька можно покрыть полосками из современных кровельных материалов. Торцы по верху также можно просто облицевать горизонтальными планками (рис. 116, в).

Для защиты от атмосферных воздействий и гниения деревянный забор необходимо защитить пропитками (сейчас их множество на рынке) или регулярно окрашивать. Разумеется, и пропитки, и краска должны быть для наружных работ. Окрашенные изгороди, кроме того, улучшают внешний вид приусадебного участка. После установки забора следует следить за тем, чтобы вокруг него не росли трава и сорняки — заросли созда-

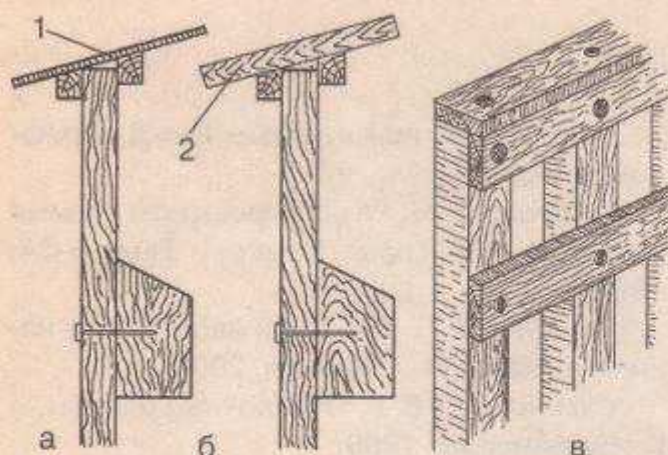


Рис. 116. Защита штакетника: а — козырьком из металла; б — козырьком из дерева; в — горизонтальными планками; 1 — металл; 2 — доска

ют повышенную влажность, и нижняя часть забора очень быстро сгниет.

Окраска заборов и изгородей красками обходится довольно дорого, поэтому не имеет смысла окрашивать заборы между участками. Для окраски можно воспользоваться дешевым красочным составом. В холодной воде на 2,75 ведра размешивают 800 г железного купороса, 800 г соли и 8–10 кг минеральной краски. Этот красочный состав выгоден, хорошо держится на поверхности и защищает дерево от разрушения.

Хорошее средство от воздействия атмосферных влияний — покрытие изгородей креозотом, который придает поверхностям характерную окраску в кирпичный цвет. Следует только иметь в виду, что покрытую креозотом поверхность красить нельзя, так как креозот неизбежно выступит через краску.

Ремонт деревянных заборов

Наиболее распространенный ремонт заборов — восстановление прогнивших снизу досок, укрепление подгнивших опорных столбов и обновление окраски.

Если доски в заборе подгнили незначительно, **к нижней части** можно прибить поперечную доску со скосом шириной 150 мм и более, которую перед установкой желательно пропитать креозотом. Подгнившие концы досок отрезать не следует, так как мокрое гниение, в отличие от сухого, не распространяется на вышележащие участки.

Подгнивший у поверхности столб можно подпереть укосиной, нижний конец которой на небольшую глубину закапывают в землю (рис. 117).

Старую отслоившуюся краску счищают железной щеткой. Затем все части забора, подлежащие окраске, грунтуют и окрашивают.

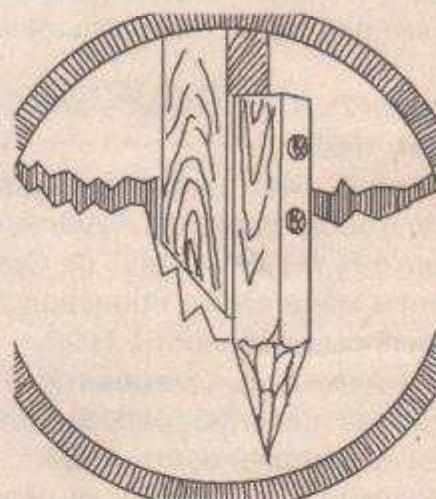


Рис. 117. Ремонт подгнивающего столба с помощью подпорки

ЛИТЕРАТУРА

- Бобиков П. Д. Конструирование столярно-мебельных изделий. — М.: Высшая школа, 1989.
- Вечоркевич В. Ремонт и благоустройство жилища. — Варшава: Аркады, 1988.
- Григорьев М. А. Справочник молодого столяра, плотника и паркетчика. — М.: Лесная промышленность, 1989.
- Двери и окна / Пер. с англ. — Челябинск: Урал, 1995.
- Калиниченко А. П., Стукалов О. К. Домашний очаг. — К.: Реклама, 1986.
- Каракис И. И., Жоголь Л. Е., Самойлович В. В. Ваша квартира. — К.: Будівельник, 1986.
- Коноваленко А. М. Столярничаю сам. — К.: Будівельник, 1986.
- Крейндлин Л. Н. Столярные, плотничные и паркетные работы. — М.: Высшая школа, 1989.
- Кулебакин Г. И. Столярное дело. — М.: Стройиздат, 1987.
- Лихонин А. С. Мебель своими руками. — Нижний Новгород: Времена, 1999.
- Любченко В. И., Дружков Г. Ф. Станки и инструменты мебельного производства. — М.: Лесная промышленность, 1990.
- Михайличенко А. Л., Сметанин И. С. Древесиноведение и лесное товароведение. — М.: Лесная промышленность, 1987.
- Мозалевский В. Н. Как самому отремонтировать квартиру. — Мн.: Беларусь, 1972.
- Морозов В. Г. Дереворежущий инструмент. — М.: Лесная промышленность, 1988.
- Оригинальные идеи декора для вашего дома — М.: Росмэн, 2001.
- Панова Е. А. Современные строительные материалы. — М.: Траст-Пресс, 1999.
- Полы и лестницы / Пер. с англ. — Челябинск: Урал, 1995.
- Рихвк Э. В. Обработка древесины в школьных мастерских. — М.: Просвещение, 1984.
- Розов В. Н., Савченко В. Ф. Облицовывание столярно-мебельных деталей и изделий. — М.: Высшая школа, 1988.
- Ремонт квартиры и дома. — Р-н-Д.: Проф-пресс, 2000.
- Рыженко В. И. Ремонт квартиры своими руками. — М.: Траст-Пресс — Гамма-СА, 1999.
- Савиных В. П. Дизайн и евроремонт вашего дома. — Мн.: Полымя, 2000.
- Самойлович В. В. Отделочные работы. — К.: Будівельник, 1989.
- Сделайте сами в квартире и на даче / Пер. с чеш. и словац. М.: Стройиздат, 1981.
- Соколов А. А. Ремонт квартиры. — СПб.: изд. дом Литера, 2000.
- Строительные работы. Справочник. — М.: Спектр, 1997.
- Справочник домашнего мастера — М.: АСТ — Астрель, 2002.
- Сухарев А. В. Энциклопедия мастера-любителя. — Мн.: Беларусь, 2000.
- Тарасенко В. М., Вихрова В. В. Оборудование мебельного производства. — М.: Лесная промышленность, 1986.
- Чавойски Р., Петршивы Й. Наш дом. — Братислава: Обзор, 1986.
- Шепелев А. М. Изготовление мебели своими руками. — М.: Россельхозиздат, 1977.
- Шепелев А. М. Ремонт квартиры своими руками. — М.: Московский рабочий, 1979.
- Шумегга С. С. Технология столярно-мебельного производства. — М.: Лесная промышленность, 1988.
- Хворостухина С. А. Мастер-строитель. — М.: Цитадель, 2001.
- Идеи вашего дома: №№ 1–12, 1998–2003.
- Material: №№ 1–12, 1999–2001.
- Потребитель. Все для стройки и ремонта: №№ 1–12, 2000–2004.
- Технологии строительства: № 3, 2003.
- Сделай сам: № 1, 1992.
- Советы профессионалов: №№ 3–4, 2004.
- Спрос: №№ 1–12, 2000–2001.
- Ремонт и строительство: №№ 1–52, 2000–2003.

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	3
Древесина: строение, свойства, материалы	4
Ручной инструмент: виды и приемы работ	48
Электроинструмент: виды и приемы работ	91
Настольное верстачное оборудование	124
Склеивание и облицовка столярных изделий	125
Отделка деревянных поверхностей	136
Особенности работ с искусственными древесными материалами	152
Двери и окна из древесины: установка и ремонт	158
Облицовка стен древесными материалами	182
Полы из древесных материалов: настилка и ремонт	192
Ремонт лестниц	216
Ремонт плотничных конструкций	218
Ремонт мебели	227
На даче	233
Литература	238

По вопросам оптовой покупки книг
«Издательской группы АСТ» обращаться по адресу:
Звездный бульвар, дом 21, 7-й этаж
Тел. 615-43-38, 615-01-01, 615-55-13

Книги «Издательской группы АСТ» можно заказать по адресу:
107140, Москва, а/я 140, АСТ – «Книги по почте»

Популярное издание

РЕМОНТНЫЕ РАБОТЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДЕРЕВА

Автор-составитель
Горбов Александр Михайлович

Редактор *Л.В. Зименкова*
Оформление обложки *В.И. Гринько*

Общероссийский классификатор продукции
ОК-005-93, том 2; 953004 — научная и производственная литература

Санитарно-эпидемиологическое заключение
№ 77.99.02.953.Д.003857.05.06 от 05.05.2006 г.

ООО «Издательство АСТ»
170002, Россия, г. Тверь, пр. Чайковского, д. 27/32
Наши электронные адреса:
WWW.AST.RU E-mail: astpub@aha.ru

Издательство «Сталкер»
83114, Украина, г. Донецк, ул. Щорса, 108а

Отпечатано в ОАО ордена Трудового Красного Знамени
«Чеховский полиграфический комбинат».
142300, г. Чехов Московской области,
тел./факс (501) 443-92-17, (272) 6-25-36.
E-mail: marketing@chpk.ru

РЕМОНТНЫЕ РАБОТЫ

с использованием ДЕРЕВА

Приведены основные
операции
по обработке древесины,
виды столярных, плотницких
и стекольных работ, приемы
их выполнения.

ISBN 7723016975 ЗАО "Солнцезащитарт"
Я строю дом Ремонтные работы с

Цена: 92р. 00к.



9785170412259 06.03.07

9 785170 412259