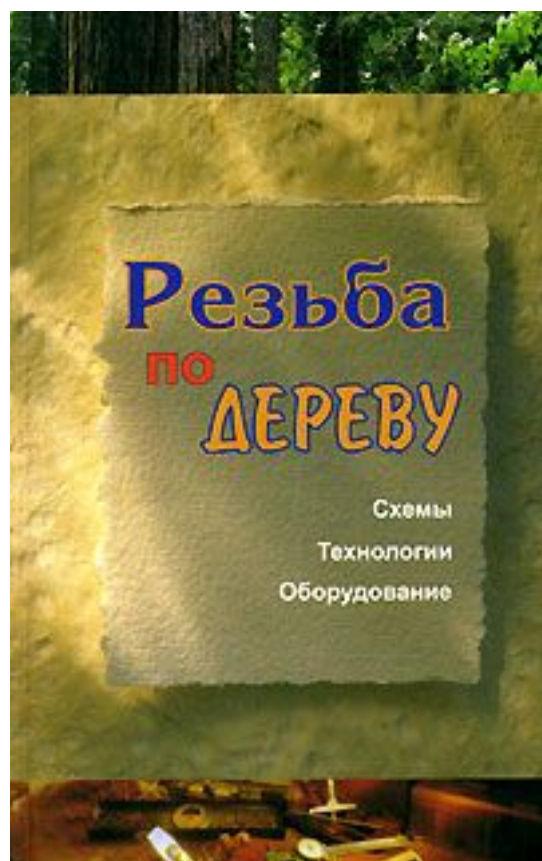




Евгений Анатольевич Банников

Резьба по дереву

Текст предоставлен правообладателем.

http://www.litres.ru/pages/biblio_book/?art=184555

Е. А. Банников Резьба по дереву: Современная школа; Москва; 2006

ISBN 985-6751-79-9

Аннотация

Дерево по-прежнему является самым востребованным материалом. Деревянные украшения в строительстве не потеряли своей актуальности, а хороший плотник – такая же редкость, как и хороший печник. Изучив принципы изготовления различных конструкций из дерева, вы вполне сможете самостоятельно изготовить бочку и резные наличники, простую разделочную доску, отремонтировать старый стул или сделать новый с резными ножками и спинкой, украсить двор своего дома или дачи, используя подручный деревянный материал или даже соорудить более сложные и по-настоящему художественные строения – небольшой арочный мостик, оригинальное крыльцо и еще многое другое. Вы убедитесь, что это просто.

Данная книга предназначена для домашнего мастера, а также для тех, кто желает приобрести навыки работы с деревом.

Содержание

Введение	4
Свойства древесины	6
Строение древесины	6
Механические свойства древесины	10
Пороки древесины	11
Сучки и глазки	12
Грибные поражения и гниль	13
Химические окраски	14
Повреждения насекомыми	15
Трещины и покоробленность	16
Пороки формы ствола и строения древесины	18
Породы деревьев	20
Выбор и подготовка древесины для резьбы	23
Изделия из дерева	27
Мастерская резчика и столяра	30
Верстаки	30
Столярные инструменты	32
Измерительный инструмент	32
Инструмент для пиления	34
Инструмент для долбления, сверления и подрезки	36
Строгальный инструмент	38
Конец ознакомительного фрагмента.	41

Евгений Анатольевич Банников

Резьба по дереву

Введение

Обработка дерева является одним из первых ремесел, которым овладел человек. Дерево – прочный, легкий и красивый материал, поэтому изделия из него давно вошли в быт людей и пользуются их неизменной любовью.

Столярная обработка родилась из плотницкого дела с появлением инструмента и приемов, дающих возможность получать гладкие или резные поверхности и точные детали. Сущность ее заключается в умении обработать, вырезать и соединить в изделии куски дерева, полученные из круглого ствола (вначале столярные изделия выполнялись в натуральной древесине – массиве).

Искусство резьбы по дереву получило развитие в оформлении иконостасов, предметов мебели, фасадов домов. Резные элементы, украшающие жилые постройки, в значительной степени определяли архитектурный стиль, придавали однотипным в плане домам индивидуальные черты, раскрывая своеобразие строительных традиций. Наибольшую славу носили мастера русского Севера и Центра, мастера Урала, Поволжья и Сибири, где до наших дней сохранились крестьянские и городские дома, представляющие собой уникальные произведения декоративно-прикладного искусства.

Для украшения интерьера и мебели использовали плоскорельефную и рельефную резьбу в двух ее разновидностях – барельефную с низким рельефом и горельефную с высоким рельефом; прорезную или пропиленную в зависимости от того, каким инструментом выбирался фон – долотом или пилой, с плоским или рельефным орнаментом (ажурная); накладную – прорезную резьбу, наклеенную на деревянную основу.

В технике геометрической резьбы исполняли преимущественно геометрический орнамент; в технике скобчатой резьбы – геометрический орнамент, растительные узоры, сюжетные сцены; контурной резьбы – растительный узор, изображения зверей, птиц, человека, мотивы архитектуры, интерьера, предметы мебели, сюжетные сцены.

Сущность обработки древесины сохранилась с древнейших времен практически без изменений: дерево разрезают пилой, поверхность его выравнивают рубанком, отверстия проделывают буравом, долотом или стамеской.

Для резьбы нужно выбирать чистую древесину, без пороков, затрудняющих обработку и портящих внешний вид. Доски, предназначенные для резьбы, должны быть хорошо высушены. Влажность всех без исключения пород должна составлять 8–12 %. Древесина с большей влажностью легче режется, но поверхность среза получается ворсистой, недостаточно хорошо высушенная со временем может растрескаться, а излишне сухие материалы труднее режутся и часто скалываются. В процессе сушки нужно следить за тем, чтобы доски не растрескивались и не коробились.

Качественно высушенные доски разрезают на заготовки нужного размера, выстругивают до необходимой толщины и идеальной чистоты поверхности. Большие щиты для резьбы склеивают из узких досок, так как они меньше коробятся. Доски для склеивания щитов нужно подбирать с одним направлением годичных слоев. Разное направление весьма затрудняет работу резчика, а при окрашивании дает неоднородную тональность цвета.

Рабочую поверхность сборных щитов выверяют и зачищают двойным рубанком и циклей. Применение абразивных шкурок при обработке поверхности, предназначенной для

резьбы, противопоказано, потому что зерна от шкурки, попадая в древесину, тупят инструмент. Следует знать, что резать легче на отдельных деталях, еще не собранных в изделие.

На сегодняшний день используются толстые бруски и доски, обладающие достаточной прочностью, и очень тонкие дощечки, такие как фанерный шпон (тонкий срез древесины), требующие несущей деревянной основы. Доски и бруски используются в скрытой конструкции и для лицевых, открытых взгляду частей изделия.

Поверхность досок и брусков обрабатывают выстругиванием, порезкой, точением.

Столярное искусство включает в себя как чисто ремесленную часть – обработку древесины инструментом и соединение деталей в изделие, так и творческую – умение выбирать и сочетать породы, чувствовать гармонию в изделии, украшать его резьбой таким образом, чтобы за ней не скрылась природная красота материала. Умение определить необходимое для данного изделия с учетом не только работы, но и эстетики – одна из главных составляющих столярного искусства. Мастер должен обладать чувством пропорций и тем, что называют «чувством дерева». Постичь всю премудрость, безусловно, непросто, но стремление преодолевать трудности и определяет настоящего мастера.

Цель этой книги дать основные сведения, знание которых необходимо при изготовлении и художественном оформлении довольно распространенных видов изделий из дерева, показать многообразие древесных материалов, познакомить с возможностями их применения в народных художественных промыслах, с техническими приемами их обработки и декорирования.

Свойства древесины

Строение древесины

Древесина является удивительным материалом, дарованным человеку природой. Она незаменима в народных художественных промыслах, в производстве различных изделий утилитарно-декоративного назначения, органично входящих в ансамбль современного быта. Древесина обладает высокими физико-механическими свойствами, благодаря которым ее можно точить, строгать, резать; красивой текстурой, позволяющей использовать ее для изготовления художественных изделий и сувениров. Но при этом она гигроскопична, вследствие чего в зависимости от влажности окружающей среды может разбухать или усыхать, коробиться или растрескиваться; подвержена разрушению и гниению. Поэтому прежде чем приступить к работе с древесиной, необходимо ознакомиться с ее свойствами, строением и пороками.

Растущее дерево состоит из следующих частей: корня, ствола, ветвей и листьев.

Корни питают дерево и удерживают его в вертикальном положении.

Ствол составляет основную массу дерева, занимая до 90 % его объема. Это наиболее ценная часть, являющаяся источником древесины.

Ветви выполняют роль каналов, по которым происходит обмен веществ между листьями и остальной частью дерева.

Листья служат для дыхания: поглощают из воздуха углекислый газ и выделяют кислород. По форме листья бывают узкие, игольчатые, и широкие. Деревья с узкими листьями, или хвоей, называются хвойными, а с широкими – лиственными. К хвойным породам относятся, в частности, сосна, ель, лиственница, кедр, тис, можжевельник; к лиственным – береза, дуб, бук, каштан, клен, липа, ольха, осина, ясень.

В зависимости от породы и условий произрастания продолжительность жизни дерева может составлять до 300 и более лет (дуб, сосна, липа, ель). Чем старше дерево, тем толще ствол и тем ценнее древесина.

Строение, внешний вид и свойства древесины зависят от направления волокон по отношению к оси ствола. Для того чтобы подробно ознакомиться со строением дерева, необходимо сделать три главных разреза: торцевой, тангенциальный и радиальный (рис. 1). Разрез, перпендикулярный к оси ствола, называется *поперечным* или *торцевым*, разрез, проходящий вдоль ствола через его сердцевину, – *радиальным*, а проходящий вдоль ствола на удалении от сердцевины, – *тангенциальным*.

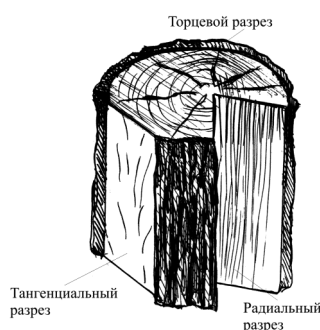


Рис. 1. Основные разрезы ствола

На поперечном (торцевом) разрезе видны основные части ствола: кора, древесина и сердцевина.

Сердцевина расположена в центре и представляет собой рыхлую ткань диаметром 2–5 мм. Она чаще всего имеет вид небольшого темного пятна.

Между корой и древесиной расположен **камбий** – тонкий слой живых клеток, благодаря которому дерево растет в толщину. При этом нарастание древесины происходит примерно в 10 раз быстрее, чем коры.

Древесина составляет до 90 % и более объема ствола. Она состоит из ядра и заболони.

Ядро примыкает к сердцевине и представляет собой мертвую, не участвующую в физиологических процессах центральную зону.

Заболонь – живая зона древесины.

Кора состоит из двух слоев: наружного – корки и внутреннего – лубяного слоя. По лубяному слою выработанные в листьях продукты фотосинтеза поступают к корням. Наружный слой служит для защиты дерева от внешних воздействий.

В раннем возрасте древесина всех пород состоит только из заболони. Со временем живые элементы вокруг сердцевины отмирают, водопроводящие пути закупориваются и в них происходит отложение экстрактивных веществ (смол, таннидов, красящих веществ).

Древесина отечественных лесных пород обычно имеет светлые цвета, при этом у некоторых из них весь срез одного тона, у других центральная часть темнее. Темноокрашенная часть древесины – ядро, а светлая – заболонь. Породы, имеющие четкое различие между ядром и заболонью, называют *ядровыми*, например: сосна, дуб, ясень, яблоня, тополь, можжевельник и др.

Породы, в которых четкого различия нет, называют *безъядровыми*.

Безъядровые породы делятся на две группы: спелодревесные (ель, бук, осина, груша, липа, пихта), влажность центральной зоны которых меньше периферийной, и заболонные, влажность которых по сечению ствола одинаковая. К заболонным породам относятся лиственные – береза, клен, граб, липа, самшит, груша и др. Объем заболонной древесины уменьшается от вершины к комлю (нижней части ствола), а также с увеличением возраста дерева. У некоторых безъядровых пород (береза, бук, осина) наблюдается потемнение центральной части ствола, которую в этом случае называют *ложным ядром*.

По механическим свойствам заболонная древесина почти не отличается от ядровой, но она в свежесрубленном состоянии содержит больше влаги, более подвержена гниению и легче поражается насекомыми.

На поперечном разрезе ствола легко рассмотреть концентрические слои вокруг сердцевины – это **годовые слои (кольца)**. Годовые слои нарастают от центра по одному в год и по их числу можно определить возраст дерева. Ширина годовых слоев неодинакова у разных пород и даже в разных местах одного дерева. Например, с южной стороны, где больше света, ширина годовых слоев больше. Засуха, холодное лето, излишняя влага и другие неблагоприятные условия ведут к уменьшению ширины годовых слоев. По их относительной величине на пне свежесрубленного дерева можно определить климатические особенности прошлых лет. Ширина годовых слоев зависит также и от положения в стволе. В нижней части ствола годовые слои наиболее узкие, выше ширина их увеличивается. У быстрорастущих пород, например ивы, тополя, ширина годовых слоев достигает 1–1,5 см.

Каждое годовое кольцо состоит из внутреннего и наружного слоя. Внутренний слой, называемый *ранней древесиной*, образуется весной и в начале лета. Древесина мягкая и светлая. Наружный слой, или *поздняя древесина*, нарастает к концу лета. Древесина твердая и темная.

В пределах годичного кольца плотность поздней древесины в 2–3 раза больше ранней. Количество поздней древесины влияет на плотность и механические свойства породы. В зависимости от места произрастания дерева его древесина может быть разной степени твердости.

В строительном деле особенно ценился так называемый мачтовый лес (прямые высокие стволы) и кондовая сосна, выросшая на сухом месте, с плотной и мелкослойной древесиной. Срубленная в декабре, она отличается особой прочностью (почти в 2 раза прочнее срубленной в феврале). Для изготовления бытовых изделий, например коробов, и для резьбы ценилась мягкая древесина мендовой сосны, выросшей на болотистой низине.

На поперечном разрезе хорошо заметны светлые, блестящие линии от сердцевинки к коре – это **сердцевинные лучи**. Их ширина 0,005–1 мм. Широкие лучи имеют дуб и бук. Они могут быть окрашены контрастно к окружающей древесине и на тангенциальном разрезе напоминают чечевички или имеют веретенообразную форму, а на радиальном разрезе имеют вид блестящих, разной ширины и длины полосок или черточек. Количество сердцевинных лучей зависит от породы дерева: у хвойных их в 2–3 раза меньше, чем у лиственных. С увеличением количества сердцевинных лучей несколько ослабевает механические свойства древесины.

На поперечном разрезе лиственных пород видны отверстия различной величины – это **сосуды**, проводящие влагу в стволе, на поперечном разрезе березы и ольхи иногда можно обнаружить бурые или коричневые точки, черточки или пятнышки – это **сердцевинные повторения**, которые являются следствием повреждения древесины насекомыми.

Древесина хвойных и лиственных пород имеет свои отличительные особенности. Для древесины хвойных пород характерна сравнительная простота и правильность строения. Основную массу ее составляют расположенные рядами вытянутые клетки, называемые *трахеидами*. Их длина 2–10 мм, диаметр 0,02–0,05 мм. В стенках трахеид имеются поры, через которые они сообщаются с соседними клетками. Трахеиды ранней части годичного слоя имеют тонкие стенки и широкие полости, через которые поступают вода и растворенные в ней минеральные вещества. Трахеиды поздней части годичного слоя с толстыми стенками придают древесине прочность.

Особенностью строения древесины хвойных пород является наличие клеток, вырабатывающих и хранящих смолу. Так, у древесины сосны, кедра, ели и лиственницы имеется неприятная для деревообработчика особенность – **смоляные ходы** – каналы, наполненные смолой. Их количество и размер зависят от породы: у сосны смоляные ходы крупные и их много, у лиственницы – мелкие и немногочисленные.

Различают горизонтальные и вертикальные смоляные ходы. Длина вертикальных ходов 10–80 см, а их диаметр 0,1 мм. Горизонтальные смоляные ходы тоньше, но их очень много – до 300 штук на 1 см² площади сечения ствола.

Строение лиственных пород более сложное, чем хвойных. Основную массу древесины составляют сосуды и древесные волокна.

Сосуды – это система клеток для проведения воды и растворенных в ней минеральных веществ от корней к листьям. Сосуды представляют собой трубки длиной в среднем 10 см (у дуба до 2 м) и диаметром 0,02–0,5 мм. Чем больше в древесине сосудов, тем она рыхлее. Вода из сосудов проходит к соседним живым клеткам через поры в боковых стенках.

В зависимости от характера сосудов различают кольцесосудистые и рассеянно-сосудистые породы.

Кольцесосудистой называется древесина, у которой крупные сосуды расположены сплошным кольцом в ранней древесине, а мелкие собраны группами в поздней (дуб, ясень, вяз, ильм, каштан, карагач и др.).

Рассеянно-сосудистыми называют породы, в которых крупные и мелкие сосуды распределены равномерно по всему годичному слою (липа, ольха, осина, береза, клен, самшит, бук, грецкий орех и др.).

Древесные волокна являются наиболее распространенными клетками у лиственных пород и составляют их основную массу. Это клетки с толстыми стенками и узкими полостями длиной 0,7–1,6 мм, шириной 0,02–0,05 мм. Одревесневшие стенки этих волокон являются наиболее прочными.

Химический состав древесины очень сложный. На долю неорганических веществ приходится 0,2–1,7 %. При сгорании древесины они дают золу. В состав древесины входят кальций, калий, натрий, магний, фосфор и другие элементы. Органическая часть включает: 49–50 % углерода, 43–44 % кислорода, 6 % водорода и 0,1–0,3 % азота. Из древесины получают: целлюлозу, спирт, смолу, камеди, таниды, скипидар и др.

Таким образом, основными признаками при определении породы являются: наличие ядра, ширина заболони, резкость перехода от ядра к заболони, различная степень видимости годичных слоев, разница между ранней и поздней древесиной, наличие и размеры сердцевинных лучей, диаметр сосудов, наличие смоляных ходов, их размер и количество.

Так, например, если вам попадется древесина, у которой хорошо заметны годичные слои из-за того, что поздняя древесина темнее ранней, нет сосудов, сердцевинные лучи очень тонкие и почти не видны, есть смоляные ходы, знайте это древесина хвойных пород.

Для определения породы древесины необходимо знать и дополнительные признаки, к которым относятся цвет, блеск, текстура и запах.

Цвет имеет большое значение при использовании древесины для изготовления художественных изделий. Цвет древесине придают дубильные, красящие вещества и находящиеся в полостях клеток смолы. Он изменяется в зависимости от породы и условий произрастания: породы умеренного климатического пояса имеют светлую окраску, породы теплых зон окрашены интенсивнее. Цвет зависит и от возраста дерева: молодая древесина окрашена светлее.

Блеск – способность древесины направленно отражать световой поток. Блеск древесины зависит от плотности, количества, размеров и расположения сердцевинных лучей. Серцевинные лучи направленно отражают световой поток и на радиальном разрезе образуют блеск. Шелковистым блеском отличается древесина бука, ясеня, клена, ильма, платана, белой акации, дуба. Древесина осины, березы, липы, тополя, груши, яблони, самшита, тиса имеет матовую поверхность. Серебристым блеском обладает орех, муаровым переливом – волнистая береза. Блеск придает древесине красивый вид и может быть усилен полированием, лакированием и вощением.

Текстура – рисунок, получаемый на поверхности среза древесины. Она зависит от строения древесной породы и направления разреза. Текстура определяется шириной годичных слоев, разницей в окраске между ранней и поздней древесиной, наличием сердцевинных лучей, крупных сосудов, беспорядочным расположением волокон.

У древесины хвойных и мягких лиственных пород текстура довольно простая, у твердых лиственных пород – гораздо богаче. Красивые рисунки лиственные породы дают на радиальном и тангенциальном разрезах, хвойные – только на тангенциальном. Исключительно красивую текстуру дают срезы наростов – капов, сувелей со свилеватым (путанным) расположением волокон. Текстура древесины хорошо выявляется при полировании, лакировании, подкраске и травлении.

Запах древесине придают содержащиеся в ней эфирные масла, дубильные вещества, смолы и другие компоненты.

У хвойных пород – сосны и ели – характерный запах скипидара. Приятный специфический запах имеет древесина можжевельника. У дуба терпкий запах дубильных веществ.

Механические свойства древесины

Механическими свойствами древесины называют ее способность сопротивляться воздействию внешних сил. К ним относятся:

- прочность, характеризуемая пределом прочности, предшествующим разрушению;
- жесткость – способность сопротивляться деформации;
- ударная вязкость – способность при ударе поглощать работу без разрушения;
- твердость – способность сопротивляться проникновению другого твердого тела;
- плотность – количество древесной породы в 1 м³.

По степени твердости все древесные породы можно разделить на три группы: мягкие – сосна, ель, кедр, пихта, можжевельник, тополь, липа, осина, ольха, каштан, ива и др.; твердые – сибирская лиственница, береза, бук, вяз, дуб, ильм, карагач, платан, рябина, клен, яблоня, ясень и др.; очень твердые – белая акация, железная береза, граб, кизил, самшит, тис и др.

Плотность и твердость древесных пород зависят от содержания в годичных слоях поздней древесины. Чем больше поздней древесины, тем плотнее и соответственно выше механические свойства древесных пород. Между плотностью и прочностью древесины существует тесная связь: более плотная древесина оказывается, как правило, прочнее. Все вышеназванные свойства необходимо учитывать при обработке заготовок режущими инструментами.

По плотности древесину также можно разделить на три группы: породы с малой плотностью (540 кг/м³ и менее) – сосна, ель, пихта, кедр, тополь, липа, ива, ольха; породы со средней плотностью (550–740 кг/м³) – лиственница, тис, береза, бук, вяз, груша, дуб, ильм, клен, рябина, яблоня, ясень; породы с высокой плотностью (750 кг/м³ и выше) – белая акация, железная береза, граб, самшит, кизил.

Древесина лиственных кольцесосудистых пород имеет неодинаковую плотность: поздняя древесина плотная, ранняя – пористая. Такая древесина хорошо гнется, но плохо поддается лакированию и полированию. Древесина хвойных пород имеет малую плотность, лиственных рассеянно-сосудистых пород – значительно высокую, в силу чего хорошо обрабатывается, лакируется и полируется.

Наряду с древесиной в виде бревна, тесаных и пиленых досок, чураков, брусков и болванок разных форм народные мастера использовали для изготовления художественных изделий корни и ветви деревьев, кору и луб.

Ветви черемухи, прутья тальника, сосновый корень применяли для плетения мебели, корзин и всевозможной домашней утвари, для соединения или «сшивания» отдельных частей изделий, для изготовления обручей к бондарной посуде. Ствол молодой осины и сосны использовали для изготовления дроби – ленты шириной до 10 см, необходимой для плетения хозяйственных коробов и корзин. Лубяная часть коры, очищенная от пробкового слоя и расправленная под гнетом, служила незаменимым материалом для изготовления коробов, туесков, хлебниц.

Таким образом опыт поколений народных мастеров основывается на рачительном отношении к природным богатствам, всемерном использовании даруемых природой материалов и практически безотходном производстве.

Пороки древесины

Для большинства видов художественных работ пригодна только древесина без каких-либо дефектов. Потому при ее использовании в строительстве, изготовлении различных бытовых и художественных изделий необходимо учитывать многочисленные пороки, которые могут сильно ухудшить качество предмета или сделать его вовсе непригодным.

Пороками древесины называют любые отклонения от нормы в строении ствола, все нарушения физического состояния, т.е. все то, что снижает качество и свойства древесины как материала (рис. 2).

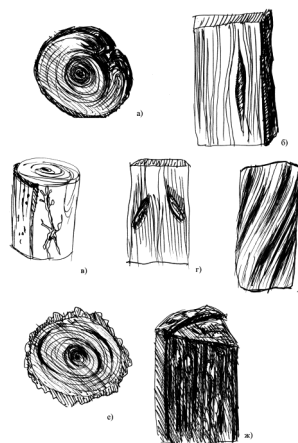


Рис. 2. Пороки строения древесины: *а* — прорость; *б* — кармашки; *в* — червоточина; *г* — сучки; *д* — косослой; *е* — свилеватость; *ж* — гнили

К основным порокам относятся: сучки, трещины, глазки, наросты, свилеватость, косослой, завиток, прорость, смоляные кармашки, засмолок, грибковые поражения, окраски и гнили, червоточины, инородные включения, химические окраски, повреждения насекомыми, покоробленность, пороки формы ствола и строения древесины, раны, ненормальные отложения, механические повреждения и дефекты обработки. При чем нарушения в строении и изменение качества древесины могут происходить как в растущем дереве, так и при неправильном его хранении.

Однако иногда пороки делают древесину более ценным материалом. Например, такой порок, как свилеватость волокон, широко используется при изготовлении художественных изделий, различных поделок и т.д. Топорище из свилеватой древесины всегда крепче, чем из прямослойной, и никогда не расколется.

Сучки и глазки

Сучки – это основания ветвей, вызывающие искривление волокон годичных слоев (рис. 3). Древесина сучков имеет повышенную твердость, что затрудняет обработку. К тому же при сушке заготовок они иногда выпадают.

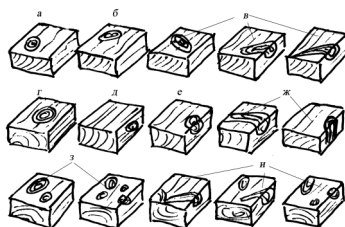


Рис. 3. Разновидности сучков: а – круглый; б – овальный; в – продолговатый; г – пластовой; д – кромочный; е – ребровый; ж – шивные; з – групповые; и – разветвленные

По форме разреза на поверхности древесины сучки подразделяют на круглые, овальные и продолговатые. По степени срастания с древесиной – на сросшиеся, частично сросшиеся и несросшиеся, или выпадающие. По состоянию древесины – на здоровые, темные, просмоленные, загнившие, гнилые и табачные, т.е. превратившиеся в бурую массу, которая легко растирается в порошок.

Сучки нарушают однородность древесины, затрудняют ее обработку и склеивание и часто снижают прочность. Качество древесины ухудшается с увеличением количества сучков и их диаметра. Несросшиеся и загнившие сучки иногда делают древесину непригодной для изготовления изделий.

Глазки – следы спящих почек, не развившихся в побег.

Грибные поражения и гниль

Грибные поражения в одном случае изменяют лишь цвет древесины, не нарушая ее физико– механических свойств, в другом – разрушают ее. Под влиянием поселившихся в древесине грибов древесина может стать бурой, красноватой, коричневатой, синей, серой, серо-фиолетовой и других оттенков.

Все виды дереворазрушающих грибов вначале изменяют окраску древесины (это начальная стадия гниения), а затем постепенно разрушают ее. Грибы могут вызывать внутреннюю темнину, внутреннюю гниль, плесень, заболонные грибные окраски, побурение, заболонную гниль и наружную трухлявую гниль.

Особенно портит древесину внутренняя и наружная **гниль**. Она представляет конечную стадию поражения древесины, при которой нарушаются ее структура и цвет и резко снижаются механические свойства.

Появление грибов и гнили часто связано с неправильным хранением древесины.

Химические окраски

Химические окраски встречаются у всех пород и связаны с окислением дубильных веществ, которые имеются в древесине. Химические окраски более равномерны по цвету по сравнению с грибными и проникают на небольшую глубину (1–5 мм). Прочностные свойства древесины они не изменяют, но портят ее внешний вид.

Повреждения насекомыми

Повреждения насекомыми носят общее название **червотчины**. По глубине проникновения ходов и отверстий в древесину червотчины подразделяют на поверхностные, неглубокие, – до 5 мм и глубокие – свыше 5 мм. Диаметры отверстий бывают свыше 3 мм.

Трещины и покоробленность

Трещины являются результатом разрыва древесины вдоль волокон. Различаются трещины, возникающие в растущем дереве, и трещины усушки. К первым относят метиковые, отлупные и морозные, ко вторым – собственно трещины усушки.

Метиковые трещины проходят через сердцевину ствола и имеют большую протяженность. Отлупные идут по годичному слою вдоль ствола. Морозные трещины возникают зимой при резком снижении температуры и характерны преимущественно для лиственных пород. Они могут идти на большую глубину ствола, до сердцевины, и иметь значительную длину.

Трещины усушки встречаются у всех пород и образуются в процессе сушки древесины.

В досках трещины могут выходить на пласть, кромку или торец и называются соответственно пластовыми, кромочными и торцевыми. Величина их весьма различна.

Коробление происходит после раскроя и сушки древесины в результате неравномерного высыхания ее в различных направлениях (рис. 4).

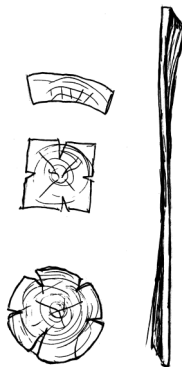


Рис. 4. Деформация лесоматериалов при усушке

При неравномерном распределении влаги во внешних и внутренних слоях древесины возникает внутреннее напряжение на первом этапе сушки, растягивающее древесину в поверхностных слоях и сжимающее во внутренних, на втором наоборот. Кроме этого наблюдается уменьшение размеров сечения, растрескивание.

Коробление может быть продольным и поперечным. Поперечное выражается в изменении формы сечения заготовки. Причина – разница в усушке по радиальному и тангенциальному направлениям.

Продольное коробление всегда появляется у досок, которые плохо уложены на прокладках, т.е. провисают.

По длине заготовки могут изгибаться, приобретая дугообразную форму или форму винтовой поверхности, т.е. **крыловатость**. Чем ближе к сердцевине, тем больше древесина подвержена короблению. Для того чтобы коробление было минимальным, рекомендуется большие заготовки склеивать из нескольких узких досок с разным расположением волокон. Правильные укладка, сушка и хранение заготовок могут предупредить появление коробления.

Однако не спешите выбрасывать покоробленную заготовку. Может вы сможете смастерить оригинальную вещь.

Классическим примером использования деформации усушки для усиления пластической выразительности изделия является симметрично изогнутая линия верхнего края борта

бурлацкой чаши. Было замечено, что при точении заготовок, вырубленных из расколотого пополам вдоль волокон ствола, быстрее сохнут и уменьшаются в размерах части периферийных слоев. Поэтому отрезки борта, выточенные из наружного слоя, сильнее усыхали, заметно понижаясь относительно других, выточенных из сердцевинной части ствола, что в результате придавало сосуду плавную ладьевидную форму.

Пороки формы ствола и строения древесины

Характерными пороками формы ствола являются сбежистость, закомелистость, наросты и кривизна.

Сбежистость представляет собой постепенное уменьшение диаметра ствола от комля к вершине. Это нормальное явление для дерева. Как порок сбежистость классифицируется в тех случаях, когда на отрезке бревна длиной 1 м его диаметр уменьшается более чем на 1 см.

Закомелистость – это резкое увеличение диаметра комлевой части дерева.

Кривизна ствола – это отклонение его продольной оси от прямой линии. Возникает она по многим причинам и встречается у деревьев всех пород.

Наросты, или **наплывы**, являются местным утолщением ствола различной формы и размера. Наросты образуются на стволах березы, тополя, клена, явора, ольхи, ясеня, ильма, вишни, груши, бука, платана, грецкого ореха, карельской березы и др.

Округлые наросты на стволе с гладкой поверхностью и довольно извитым расположением слоев называются **сувелем**. Бугристые наросты на стволе или прикорневой его части с характерной щеткообразной поверхностью называются соответственно **капом** и **капокорнем**. Прикорневой кап иногда достигает массы 1 т. На срезе капы дают красивый рисунок с глазками-точками. Их древесина высоко ценится в производстве художественных изделий. Причиной образования наростов являются различного рода раздражения или повреждения.

К порокам строения древесины относят и те, которые связаны с неправильным строением ствола.

Косослой – винтообразное (косое) расположение волокон от продольной оси ствола. Такая древесина с трудом поддается обработке.

Крень – это резкое утолщение поздней древесины годовичных слоев. Он бывает сплошной и местный.

Свилеватость – волнистое или путаное расположение древесных волокон. Свилеватость увеличивает прочность древесины при скалывании, чем затрудняет механическую обработку, но создает красивую текстуру.

Завиток – это местное искривление годовичных слоев около сучков или проростей.

Кармашки, или **смоляные кармашки**, представляют собой полости между годовичными слоями, заполненные смолой. Встречаются в древесине хвойных пород, особенно у ели.

Засмолок – участок древесины хвойных пород, обильно пропитанный смолой.

Двойная сердцевина – это две сердцевинки в одном поперечном сечении бревна. Образуется в месте раздвоения ствола.

Пасынок – отставшая в росте и отмершая вторая вершина. Обычно размещается под острым углом.

Сухобокость – участок ствола, который омертвел в результате повреждения коры растущего дерева.

Прорость представляет собой заросшую рану, как правило, заполненную остатками коры и омертвевшими тканями.

Ложное ядро – темная, неравномерно окрашенная зона в центральной части ствола, которая напоминает настоящее ядро, но отличается более неоднородным строением и менее правильной формой. Ложное ядро отделяется от заболони темной или светлой полосой. Появляется от воздействия дереворазрушающих грибов, сильных морозов, как реакция на раны и по другим причинам. Древесина ложного ядра более хрупкая и менее прочная, а ее внешний вид, как правило, хуже.

Внутренняя заболонь представляет собой несколько годичных слоев в ядровой древесине, которые по цвету и свойствам похожи на заболонь. Эта часть имеет пониженную стойкость к загниванию и повышенную влагопроницаемость.

Раны — это пороки, возникающие в результате воздействия паразитных грибов и бактерий. Они могут быть открытыми и закрытыми. Одним из видов ран является **рак**, изменяющий строение древесины и форму ствола.

К ненормальным отложениям относятся уже рассмотренные ранее кармашки и засмолки, а также **водослой**, это участки, имеющие повышенную влажность в результате действия бактерий, грибов, проникновения дождевой воды через раны или перенасыщенности почвы влагой.

Наряду с пороками на качество и свойства древесины влияют **инородные включения** — посторонние тела: камни, песок, проволока, гвозди, металлические осколки.

Породы деревьев

Сосна – легкая, мягкая, однородного строения, с крупными слоями, с высокими физико-механическими свойствами древесина белого цвета с желтоватым или красноватым оттенком. Смоляные ходы крупные и многочисленные. Легко обрабатывается. Стойкая к растрескиванию. Благодаря красивому цвету и ясно выраженной текстуре широко применяется в производстве столярных изделий, в наружной домовой резьбе, используется в изготовлении художественных резных и токарных изделий.

Ель – легкая, мягкая, однородного строения, с высокими физико-механическими свойствами древесина белого цвета с чуть золотистым оттенком. Смолистость малая. Стойкая к растрескиванию. Древесина ели из-за большой сучковатости обрабатывается плохо, но несмотря на это широко применяется для изготовления небольших столярных изделий с росписью.

Лиственница – тяжелая, твердая, с высокими физико-механическими свойствами древесины. Ее плотность и прочность на 30 % выше плотности древесины сосны. Обладает высокой стойкостью к гниению, но растрескивается при сушке. Смоляные ходы мелкие и немногочисленные. Имеет четко выраженную текстуру с серовато-бурым оттенком, а в более засмоленной части ствола – с красновато-золотистым. Используется для изготовления мелких токарных изделий.

Пихта – легкая, мягкая древесина белого цвета. Стойкая к растрескиванию. Смоляных ходов нет. В зависимости от породы наблюдаются некоторые различия в свойствах древесины. Так, например, древесины сибирской пихты по сравнению с древесиной ели характеризуется более низкими физико-механическими свойствами, а вот древесина кавказской пихты не уступает древесине ели и используется наравне с ней.

Кедр – легкая, мягкая древесина золотистого цвета. По физико-механическим свойствам занимает промежуточное место между древесиной сибирской ели и сибирской пихты. Стойкая к гниению. Смоляные ходы крупные и довольно многочисленные. Легко режется во всех направлениях. Не растрескивается при высыхании. Имеет красивую текстуру. Применяется для изготовления резной скульптуры и токарных художественных изделий.

Тис – тяжелая, очень твердая, прочная древесина. Имеет красивый цвет и текстуру: годовичные слои извилистые, хорошо видны на всех срезах.

Можжевельник – легкая, мягкая древесина розовато-коричневого цвета. По физико-механическим свойствам превосходит древесину кедра: она тяжелее и ее плотность в 1,5 раза больше. Смоляных ходов нет. Годичные слои волнистые, видны на всех срезах. Обладает долго сохраняющимся приятным запахом. Кировские мастера используют распиленные стволы можжевельника для набора пластин, из которых изготавливают сувенирные шкатулки.

Дуб – тяжелая, твердая, с высокими физико-механическими свойствами, стойкая к гниению древесина желтовато-белого с сероватым либо зеленоватым оттенком или желтовато-коричневого цвета. Режется с трудом. Склонна к растрескиванию. Хорошо гнется. Имеет красивую крупную текстуру. Хорошо окрашивается протравами. Используется дуб для резьбы и в оформлении интерьера, широко применяется в столярно-мебельном, бондарном и фанерном производствах.

Ясень – тяжелая, твердая, с высокими физико-механическими свойствами древесина серого цвета с желтоватым или розоватым оттенком. Режется с трудом. Склонна к растрескиванию. Хорошо гнется. Имеет красивую текстуру. Применяется наравне с древесиной дуба.

Вяз – тяжелая, твердая, с высокими физико-механическими свойствами древесина серо-бурого цвета. Хорошо гнется. Применяется в основном для изготовления ободов,

полозьев, дуг, а также в вагоно- и машиностроении, в столярно-мебельном производстве. Из коры получают дубильные вещества и красители.

Ильм – тяжелая, твердая, с высокими физико-механическими свойствами древесина серо-бурого цвета. Хорошо гнется. Склонна к растрескиванию. Имеет красивую текстуру, проявляющуюся при подкраске, которая особенно эффектно выглядит на токарных чашах, вазах и других художественных изделиях.

Береза – тяжелая, твердая, однородного строения, с высокими физико-механическими свойствами древесина белого цвета с желтоватым или красноватым оттенком. Нестойкая к гниению. Хорошо режется, шлифуется и отделывается. Не растрескивается при высыхании. Склонна к короблению. Со слабо выраженной текстурой, хорошо выявляющейся при морении и лакировании. Свилеватая береза имеет муаровый рисунок текстуры. Широко используется для резьбы, в токарных художественных работах, для имитации красного дерева, ореха, серого клена.

Липа – легкая, мягкая, однородного строения, с невысокими физико-механическими свойствами древесина белого цвета с легким розовым оттенком. Одинаково легко режется вдоль и поперек волокон. Мало трескается и коробится. Хорошо окрашивается и полируется. Является основным видом древесины для резных работ, используется для производства матрешек, хохломских изделий, токарной посуды и игрушек. Возраст липы, употребляемой в столярном деле, должен равняться 80–90 годам.

Осина – легкая, мягкая, с однородным строением древесина белого цвета со слабым зеленоватым оттенком. Хорошо режется. Стойкая к растрескиванию при высыхании. Хорошо окрашивается и отделывается. Поверхность древесины гладкая со слабо выраженной текстурой. Нередко в токарных и резных работах заменяет липу, а при изготовлении массовой хохломской ложки является основным материалом. Для производства наиболее приемлема древесина в возрасте 50–60 лет.

Ольха – легкая, мягкая, однородного строения древесина светло-красного или буро-красного цвета. Хорошо режется. Не растрескивается при высыхании. Хорошо полируется и красится. Текстура слабо выражена. Подкрашенная ольха имитирует красное и черное дерево. Используется во всех видах резьбы, в токарных работах, широко применяется в ложкарном производстве. Возраст применяемой в производстве древесины составляет 40–60 лет.

Ива – легкая, мягкая, с невысокой прочностью, нестойкая к гниению древесина белого цвета. Хорошо режется, плохо колется. Наиболее пригодна для изготовления резных и долбленых изделий древесина в возрасте 20 лет.

Клен – тяжелая, твердая, однородного строения, прочная древесина белого цвета с красноватым и желтоватым оттенком и с множеством мелких блесток. Плохо обрабатывается. Может растрескиваться при высыхании, но мало коробится. Хорошо окрашивается и полируется. Имеет красивую текстуру. Особенно ценится разновидность древесины клена под названием «птичий глаз». Клен – лучшая порода для резьбы ложек, украшенных орнаментальной резьбой.

Тополь – легкая, мягкая древесина белого цвета. Хорошо обрабатывается. Не растрескивается при высыхании. При распаривании хорошо гнется. Может использоваться в токарных работах и резьбе. Для резьбы рекомендуется брать древесину в возрасте 50–60 лет.

Рябина – тяжелая, твердая, с высокими физико-механическими свойствами древесина красновато-белого цвета. Плохо обрабатывается. Из рябины делают рукоятки ударных инструментов, токарные и резные изделия, зубья, блоки и другие детали, требующие большой прочности.

Груша – тяжелая, твердая, однородного строения, прочная, достаточно вязкая древесина розового или буро-красного цвета. Легко и чисто режется во всех направлениях. Мало

коробится и растрескивается. Хорошо полируется и окрашивается. Гладкая, со слабо выраженной текстурой. Используется для имитации черного и красного дерева. Лучшую древесину дает дикая груша.

Орех – тяжелая, твердая, прочная древесина от бледно-серого до буро-коричневого цвета, с красивой извилистой текстурой. Хорошо режется во всех направлениях и также хорошо полируется. Используется для изготовления шпона. Широко применяется Кировскими мастерами для изготовления традиционных ларцов и шкатулок с секретом.

Самшит – тяжелая, очень твердая, прочная древесина светло-желтого цвета иногда с серым оттенком. Текстура слабо выражена. Режется с трудом. Применяется в производстве мелких токарных изделий сувенирного характера, для изготовления ажурных и горельефных вставок для шкатулок, пудрениц, используется для имитации под кость.

Бук – тяжелая, твердая, очень прочная, но нестойкая к гниению древесина белого цвета с красноватым или желтоватым оттенком. Режется довольно плохо. Может растрескиваться при высыхании. Пропаренная хорошо гнется. На радиальном разрезе имеет красивую текстуру. Хорошо окрашивается. Имитирует орех и красное дерево. Применяется для изготовления шпона. В художественных промыслах используется при изготовлении шкатулок, сувенирных трубок. Возраст древесины, применяемой в производстве, равен 100–150 годам.

Граб – тяжелая, твердая древесина серовато-белого цвета. Хорошо гнется. Трудно обрабатывается. При высыхании коробится и растрескивается. Хорошо окрашивается. Имеет слабо выраженную текстуру. Для древесины граба характерны удивительные свойства. Обладая достаточной прочностью, она легко поддается механической обработке, ее можно гнуть, придавая большую эластичность пропариванием, сделать водонепроницаемой, покрыв олифой и лаками. Специальными составами можно увеличить стойкость к гниению и горению. Каждая порода имеет свою текстуру, цвет, блеск и фактуру. Рисунок текстуры древесины может быть усилен, цвет изменен различными протравами, красителями и разнообразными способами отделки.

Выбор и подготовка древесины для резьбы

Выбор породы дерева для резьбы диктуется назначением, видом и формой изделия. Для резьбы применяют главным образом древесину с однородным и равномерным, без отклонений, строением, с невыразительным рисунком древесных волокон – текстурой.

Так, для тонких резных работ используют лиственные породы: липу, осину, иву, рябину, березу, грушу, клен, грецкий орех, каштан, дуб и др., хвойные здесь не годятся.

Для некоторых мягких лиственных пород требуется постоянно остро отточенный инструмент и, естественно, особая аккуратность в работе.

Широкослойность говорит о рыхлости, непрочности дерева.

Параллельность годичных колец – признак того, что дерево имеет относительно прямолинейную внутреннюю структуру. Для резных работ это отличный материал.

Одиночные деревья, как правило, дают косослойную древесину вследствие скручивания при росте древесных волокон под действием ветра. У таких деревьев, кроме того, наблюдается и смещение ядровой части ближе к заболони в одном месте (с северной стороны). Здесь клетчатка имеет плотное строение. Во время сушки такое дерево трескается и сильно коробится. Поэтому валить одиночные породы не рекомендуется.

Немаловажен и возраст дерева. Молодая древесина мягкая и рыхлая, к тому же легко подвергается механическим повреждениям, а старая нестойка к гнили, поэтому для резных работ выбирают древесину среднего (зрелого) периода. Так, у дуба это период от 80 до 150 лет, у березы – от 60 до 70, у сосны – от 80 до 90, у ясеня – от 60 до 70 лет. Возраст дерева определяют по количеству годичных колец на поперечном срезе сваленного дерева или по толщине ствола.

В практической работе необходимо учитывать влажность древесины. Для обозначения различной степени влажности древесины приняты следующие термины:

- мокрая – длительно находящаяся в воде;
- свежесрубленная с влажностью: хвойные породы – выше 82 %, мягколиственные – 60–93 %, твердолиственные – 36–78 %;
- воздушно сухая – долго хранившаяся на открытом воздухе, влажность 15–20 %;
- комнатно сухая – влажность 8–12 %;
- абсолютно сухая – влажность около 0 %. Абсолютно сухая древесина используется для многих видов художественных работ: орнаментальной резьбы, столярных и бондарных работ, богородской резьбы и должна быть предварительно высушена до влажности 10–16 %.

Если обработанные изделия будут эксплуатироваться на улице (наличники окон и т.п.), то их влажность должна быть равной 15 %. Сушить древесину для таких изделий нужно под навесом в течение 3–6 месяцев. Если изделия предназначены для использования внутри дома, то древесину необходимо досушить в комнате.

Непригодна для резных работ свежесрубленная древесина. Высыхая, она сжимается в объеме и коробится. Пересушенное дерево даже в условиях нормальной влажности неизбежно впитает влагу из воздуха и разбухнет, что приведет к растрескиванию.

Недосушивание и пересушивание сказывается сильнее на твердых и плотных породах и слабее – на мягких и рыхлых.

В народных художественных промыслах наиболее широко распространены два способа сушки древесины: атмосферный и камерный. При атмосферной сушке материалы сохнут в сарае или на открытом воздухе под навесом, при камерной – в сушильных камерах различного объема.

Перед тем как взяться за нож нужно, в первую очередь, научиться слушать и чувствовать дерево. Опытный мастер уже по внешним признакам ствола определяет степень пригод-

ности материала. Отсутствие мелких лучевых трещин на торце (срезе) говорит о хорошем качестве древесины, а большие трещины свидетельствуют о наличии пустых мест – полостей, которые дадут брак при распилке ствола. У сосны такие полости заполнены живицей. Если есть трещины по годичным слоям, значит, древесина непригодна для резьбы. Потому не стоит спешить с отбором материала для будущего изделия. Сперва необходимо внимательно присмотреться и простучать. При помощи этого приема можно найти все слабые места древесины, степень готовности к выделке и обработке. Так, к примеру, можно определить, где сидит в ней сучок, где рыхлое нутро, где завелась червоточина, где сухая, а где слишком сырая или молодая древесина.

Не рекомендуется для резных заготовок соединять разные породы, из-за неоднородной степени усыхания. Так, твердая, ядровая древесина усыхает значительно меньше, чем заболонь, поэтому заболонные участки древесины коробятся сильнее, а вот у центральной доски коробление будет едва заметным. Исходя из этого, мастер должен сам заготавливать древесину. Для чего необходимо знать, в какое время года делать заготовки той или иной породы, срок выдержки, условия хранения и т.д.

И все же, какое дерево лучше взять?

Из мягких лиственных пород наиболее предпочтительной является липа. К тому же она – лучший материал для начинающего резчика по дереву. Липа обладает мягкой, однородного строения, достаточно вязкой древесиной, которая одинаково легко режется вдоль и поперек волокон, мало подвержена короблению и растрескиванию. Недостатком является низкая твердость, что ограничивает область применения. Из древесины липы делают, как правило, небольшие предметы: резные игрушки, посуду, шкатулки, полки, настенные украшения.

Исконно русским резным материалом считается береза с ее белой, твердой и упругой древесиной. Она однородна по плотности и хорошо режется, хотя и труднее, чем липа. Рельеф резной поверхности получается чистым и четким. Береза хорошо окрашивается и отделывается, но подвержена сильному короблению. Поэтому ее нельзя применять для изготовления деталей больших размеров. Из древесины березы лучше делать небольшие детали мебели, резные и точеные накладные декоративные элементы.

Нередко используется древесина красной и черной ольхи. Это тоже однородный, вязкий материал, легко поддающийся обработке. Она хорошо режется, окрашивается, мало коробится.

Мало кто знает, что для резного дела подходит осина, серебристая, светящаяся древесина которой обладает всеми качествами, необходимыми для резных работ. Она однородна по строению и, хотя несколько более хрупка в сравнении с липой, может с успехом быть применена в любом виде резьбы.

Тополь по своим свойствам близок к липе, но при резьбе он может легко скалываться. Поэтому на древесине этих пород лучше всего выполнять крупнорельефную резьбу.

Из твердых лиственных пород используют дуб, орех, бук, грушу, клен.

Дуб считается классическим материалом для резьбы. Он обладает однородной плотностью на темных и светлых участках годичных слоев несмотря на крупноструктурное полосатое строение, а также вязкостью и необычной прочностью. Но древесина дуба твердая и ломкая, из-за чего нелегко поддается резьбе. Эту породу лучше применять для изготовления крупных декоративных элементов, а также накладных деталей. Дуб хорошо обтачивается, окрашивается и полируется. Позволяет выполнить как монументальные, так и небольшие камерные композиции.

Орех хорошо режется во всех направлениях, не дает сколов, поэтому его можно применять для выполнения самой тонкой резьбы. Древесину ореха используют для изготовления мебели, высокохудожественных резных изделий малых форм.

Бук по твердости близок к дубу, но скалывается еще больше. Он хорошо окрашивается и отделывается.

Груша легко и чисто режется во всех направлениях, мало коробится и хорошо окрашивается и отделывается, но имеет высокую твердость. Из ее древесины делают небольшие сувениры с рельефной резьбой, накладные декоративные детали для мебели.

Однородную, но твердую древесину имеет клен. Он режется чисто и без сколов, но тяжело; хорошо окрашивается и отделывается. Его древесину применяют в мозаичных и токарных работах.

Однако не следует ограничиваться только лиственными породами. После того, как будет освоена техника резьбы, будут изучены приемы работы, можно браться и за хвойные породы с их ярко выраженной полосатой текстурой – ель, сосна, пихта и более прочная лиственница.

При выборе хвойных пород необходимо учитывать плотность годовичных колец. Чем они гуще, тем плотнее и однороднее древесина. Для контурной и геометрической резьбы подойдут любые из перечисленных пород. Только нужно иметь в виду, что рисунок слоев древесины оказывает серьезное влияние на вид, форму и величину элементов задуманной композиции. Например, при работе с сосной и лиственницей узоры должны быть крупными и достаточно глубокими. Это диктуется:

- во-первых, на срезах текстура выделяется очень сочно, яркими, четкими линиями, вмешиваясь и искажая глубину узоров, поэтому мелкие элементы теряются в рисунке древесины и резьба на ее фоне плохо просматривается;

- во-вторых, древесина хвойных пород очень хрупка и неравномерна по плотности. Она легко скалывается по слою, особенно если элементы узора мелкие, отчего работа приобретает неопрятный, щербатый вид. В крупных элементах эти недостатки незаметны.

Что касается таких пород, как липа, осина, береза, то они могут быть покрыты тончайшим узором, который не забивается природным рисунком волокон. А так как древесина у этих пород равномерно гладкая и достаточно вязкая, то даже мелкие элементы не скалываются.

Из хвойных пород для резных работ можно с успехом использовать древесину сосны и ели. Из сосны вырезают украшения для наличников окон и дверей, карнизов, простенков домов и т.п. Это, как правило, крупнорельефная резьба. Благодаря смолистости сосны резные украшения из нее долговечны.

Ель мягче сосны и режется легче, но у нее имеется много твердых сучков, она менее смолиста, чем сосна, поэтому для резных работ применяется реже.

При выборе древесины для резьбы необходимо избегать таких пороков, как свилеватость, наклон волокон, прорость, сучки, трещины, гнили, червоточины.

Доски, предназначенные для резьбы, раскаивают на заготовки на круглопильных станках и обрабатывают в размер на фуговальных и рейсмусовых. Большое значение имеет срез доски – радиальный или тангенциальный. По радиальному срезу резать легче, доска меньше коробится, но резьба получается не такой выразительной, как на тангенциальном. Для крупных резных деталей лучше применять доски радиального распила, а для небольших – тангенциального.

Если резные детали имеют большую ширину, то заготовку получают путем склеивания отдельных брусков или дощечек. Для склеивания можно применять поливинилацетатный клей. Бруски надо подбирать так, чтобы срез и направление годовичных слоев были одинаковыми, иначе выполнять резьбу будет трудно, а внешний вид изделия может значительно ухудшиться, особенно при окрашивании водными красителями. Склеенную заготовку выравнивают по пластям на рейсмусовом или фуговальном станке.

Резьбу на крупных деталях лучше выполнять до их сборки в изделие. В таком случае детали должны быть тщательно обработаны и подогнаны.

Изделия из дерева

Древесина с давних пор освоена как конструкционный, строительный и художественный материал. Нет ни одной отрасли промышленности, где бы не использовали древесину и изделия из нее. Из дерева строят дома, делают двери и оконные рамы, паркет и элементы крыш, музыкальные инструменты и спортивный инвентарь, детские игрушки, сувениры и кухонную утварь, а также оборудование для различных средств транспорта: судов, вагонов и автомобилей. В целом дерево применяют для выработки более двадцати тысяч видов изделий. Но пальма первенства принадлежит, бесспорно, **предметам** мебели, которую начали делать с самой древности.

Так, уже в Древнем Египте, Греции и Риме хорошо владели технологией обработки дерева, мастера имели множество инструментов и были разработали основные виды бытовой мебели.

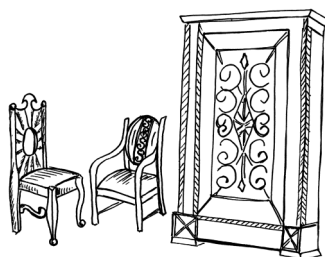


Рис. 5. Резная антикварная мебель

Своего расцвета мебельное искусство достигло в эпоху Возрождения (стиль Ренессанс – XV – XVI вв.) и получило планомерное развитие в последующее время. В XVII в. сформировался декоративный стиль Барокко, в XVIII в. – стиль Рококо. Роскошным интерьерам соответствовала пышно декорированная, изящная по форме мебель. Стиль Классицизм (вторая половина XVIII в.) и сменивший его Ампир (конец XVIII в. начало XIX в.) также отличались красотой формы.

Однако народные мастера украшали резьбой и придавали художественную ценность и более простым предметам. Лавки, сундуки, столы и прочие предметы быта свидетельствуют о высоком профессионализме народных умельцев.

С переходом от ручного способа изготовления к машинному формы предметов мебели упростились, но высокий уровень мебельного искусства XVII – XIX вв. и в настоящее время привлекает активное внимание мебельщиков. Нередко можно встретить мебель, которая изготовлена по формам исторических стилей с ориентиром на современное веяние декора.

Традиционная славянская **посуда**, выточенная из дерева, стала визитной карточкой славянского народа и получила мировую известность. Чашки, блюда и ложки, солонки и кубки, хлебницы и вазочки, выточенные вручную на токарном станке, с резными узорами и орнаментальными полосами служат не только практическим целям, но и выполняют художественную функцию, являясь прекрасным украшением любого дома.

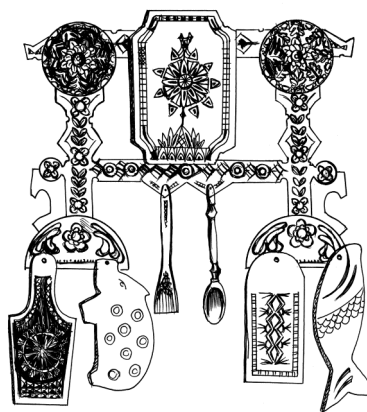


Рис. 6. Кухонные бытовые предметы, декорированные резьбой

Велика роль дерева и в духовной сфере человека. Из древесины ели, кедра, пихты, которая обладает способностью резонировать, создавая чистый и сильный звук, изготавливают щипковые (гитара, балалайка, мандолина) и смычковые (скрипка, виолончель, контрабас) **музыкальные инструменты**. Многие детали пианино, баяна, ксилофона, также делают из дерева.

Технология изготовления музыкальных инструментов сложна и требует особого оборудования и отбора древесины, потому их выпуском занимаются специальные предприятия.

Перечисляя предметы из дерева, нельзя не вспомнить об **игрушках**.

Изготовление деревянных игрушек – это безграничный простор для творческой деятельности. В раннем возрасте основное занятие детей – игра, поэтому восприятие мира и отношение к нему во многом зависят от качества изготовления игрушки, ее сути, цветового решения. Как пример вспоминается игрушка конь-качалка, вырезанная из цельного ствола дерева, которая стала любимой забавой ребятишек многих поколений. Время шло, ребятишки повзрослели и на смену коню-качалке пришли шахматы. Резные шахматные наборы – это яркий образец искусства резчика, а изготовление самой шахматной доски требует применения техники инкрустации.



Рис. 7. Сувениры и бижутерия

Наравне с утилитарной функцией изделия из дерева выполняют и чисто декоративную. Эта роль отведена, несомненно, **сувенирам**. К ним относятся: предметы бижутерии, вазы, настенные и настольные блюда, всевозможные шкатулки, бра, подсвечники, панно, резные изображения сказочных героев, птиц и зверей.

Основное требование к сувенирам – красота формы и материала, качественная отделка. Для их изготовления можно использовать различные виды художественной обработки

дерева: резьбу, точение, роспись, выжигание, мозаику. Сюжетные мотивы безграничны. Однако, чтобы воплотить замысел художника, нужно знать приемы обработки и владеть техникой работы с деревом.

Мастерская резчика и столяра

Верстаки

Вы профессиональный мастер или столяр-любитель? В первом и во втором случае вам необходимо оборудовать рабочее место. Обустройство мастерской это немаловажный факт, так как с нее все и начинается.

Во-первых, рабочее место должно быть хорошо освещено. Желательно, чтобы свет падал спереди и слева, но оградить от действия прямых солнечных лучей.

Во-вторых, температурный режим и уровень влажности должен быть постоянным, так как резкие колебания отрицательно сказываются на качестве материала и выполняемых резных изделиях.

В-третьих, рабочий стол должен быть прочным, устойчивым и максимально удобным. Такой стол для столярных работ называют верстаком.

Хороший верстак – это основной помощник столяра и мастера по резным работам. Как правило, человек, работающий с деревом, выполняет много работ, связанных с обработкой различных деталей и не только деревянных. Кроме столярных работ на верстаке приходится выполнять жестяничные, гибочные и другие работы.

Верстаки бывают разные по форме и функциональным особенностям.

Столярный верстак. Две основных части верстака – это рабочая доска и основание. Рабочая доска оборудована передними (поперечными) и задними (продольными) тисками. На ней также имеются отверстия – сквозные гнезда, расположенные в ряд у переднего ребра. Эти отверстия необходимы для установки деревянных или металлических упоров. С задней стороны рабочей доски имеется лоток, в котором хранится столярный инструмент. Под рабочей доской можно дополнительно установить шкаф для материалов и инструментов.

Передние и задние тиски служат для закрепления заготовок при обработке. Упоры, которые вставляются в сквозные гнезда, помогают закрепить заготовку. Упоры должны располагаться ниже плоскости обрабатываемой поверхности древесины, чтобы не задеть рубанком. Для более качественной обработки древесины на верстаке в упоре, который примыкает к древесине, делается насечка. В самом гнезде упоры держатся с помощью пружины. При вертикальном положении заготовки во время обработки заготовка зажимается в передних или задних тисках.

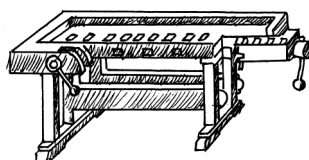


Рис. 8. Столярный верстак

Основание верстака изготавливают из древесины хвойных пород, рабочую доску – из древесины твердых лиственных пород (дуб, береза, бук, ясень). По стандарту толщина рабочей доски составляет 60–70 мм, ширина – 500 мм. Винты передних и задних тисков, как правило, изготовлены из металла, реже – из дерева.

Проверочный тест, который позволит определить, правильно ли собран верстак, заключается в следующем. Обопритесь ладонями на верстак, если вы находитесь в выпрям-

ленном положении – верстак выбран правильно. Надо проследить также, чтобы основание верстака было надежно прикреплено к полу. Чтобы продлить срок службы, верстак покрывают олифой. Не следует держать верстак в помещении с повышенной влажностью, равно как и вблизи отопительных приборов. Если во время работы (долбление, сверление, пиление, работа стамеской) существует вероятность повредить верстак, необходимо подложить под обрабатываемую заготовку доску или испорченный брус.

Деревянный унифицированный верстак. Ножки этого верстака сделаны из бруска сечением 80×80 мм. Их надежно закрепляют в коробке, которую собирают из досок толщиной 40 мм. Все крепления делают на крупных шурупах. В середине коробки устанавливают на шурупах планку сечением 60×80 мм. Высоту верстака выбирают в зависимости от роста работающего. Для этого на любой стол кладут стопку отрезков досок и подбирают их высоту так, чтобы за положенный на них фуганок (рубанок) можно было взяться, почти не сгибая спины. Общая высота стола плюс высота стопки досок и определяет высоту верстака.

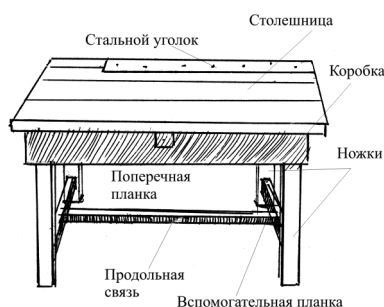


Рис. 9. Деревянный унифицированный верстак

Столешницу крепят к коробке и поперечной планке шурупами. Для столешницы лучше брать доски толщиной 60 мм.

Ножки верстака связывают в шип попарно вспомогательными планками, а их в свою очередь соединяют в шип продольной связью для придания жесткости всей конструкции, иначе верстак через некоторое время потеряет устойчивость.

По одной длинной стороне верстака врезают и закрепляют на шурупах с потайными головками стальной уголок с полочкой 32 или 36 мм. Эта сторона верстака будет служить для жестяничьих работ. На другой длинной стороне верстака устанавливают два зажима для строжки узких сторон досок.

Каждый зажим представляет собой металлическую пластину с приваренной к ней гайкой. Пластины крепят шурупами изнутри коробки верстака. Прижимная доска с помощью болта с воротком позволяет закрепить на верстаке обрабатываемую доску. Между головкой болта с воротком и прижимной доской ставят шайбу. Когда зажимы не нужны, их можно снять.

На той же длинной стороне верстака ставят устройство для крепления доски при строжке широких сторон. Оно представляет собой два съемных деревянных клинообразных упора с направляющими из стали толщиной 2 мм. В направляющих могут перемещаться два сухаря с угловыми вырезами. Сухари лучше делать из бука. На угловых вырезах сухарей крепят отрезки лезвий от ножовки.

Обрабатываемую доску (в зависимости от ее ширины) устанавливают в подходящие вырезы сухарей и надавливают на нее. Сухари, перемещаясь в упорах, надежно зажимают конец доски. Отрезки лезвий ножовки врезаются в доску и не дают ей перемещаться.

В столешнице верстака вырезают отверстие для установки электрической циркулярной пилы. Если необходимо, сверлят отверстия под крепящие болты для токарного станка по дереву и гибочного устройства.

Столярные инструменты

Измерительный инструмент

Для метки и проверки точности обработки заготовок и деталей используют измерительные и разметочные инструменты.

К контрольно-измерительному и разметочному инструменту относятся: метр столярный и рулетка, металлические и деревянные угольники, различные по назначению циркули (кронциркуль, нутромер, штангенциркуль), рейсмусы, угломеры (берунок, малка).

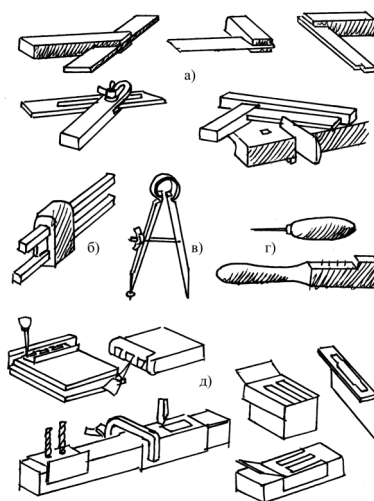


Рис. 10. Разметочный и измерительный инструмент: а – угольники; б – рейсмус; в – кронциркуль; г – шило и разметочная гребенка; д – разметочные кондукторы

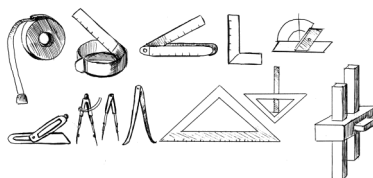


Рис. 11. Прочий измерительно-разметочный инструмент

Рулетка представляет собой круглый металлический или пластмассовый футляр, в котором заключена измерительная лента с нанесенными на ней делениями, выраженными в метрах, сантиметрах, миллиметрах. Рулетку применяют для линейных измерений, а также грубой разметки длинномерных пиломатериалов.

Метр-рулетка предназначен для точного измерения и разметки по толщине и ширине коротких по длине заготовок. Он состоит из металлического футляра со спирально уложенной в него стальной лентой длиной 1–2 м, на которую нанесены деления.

Складной метр представляет собой набор металлических или деревянных линеек с нанесенными на них делениями. Линейки соединяются между собой с помощью шарниров и легко складываются или раздвигаются. Метр служит для измерений предметов незначительной длины.

Угольник предназначен для разметки углов, проверки прямоугольности элементов столярных изделий и состоит из основания, в которое под прямым углом вмонтирована

линейка. На линейке могут быть нанесены деления. Угольники бывают деревянные размером $250 \times 160 \times 22$, $500 \times 300 \times 24$ мм и металлические поверочные слесарные с широким основанием 60×40 , 100×60 , 160×100 , 250×160 , 400×250 , 630×400 , 1000×63 мм. Первая цифра – длина линейки, вторая – длина основания.

Угольник-центроискатель предназначен для определения центра у цилиндрического предмета. К угольнику прикреплена линейка. В верхней части он 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.

Чертежный угольник необходим для проведения линий под разными углами. **Столярный угольник** – для прочерчивания прямых углов, нанесения параллельных и перпендикулярных линий. Последний состоит из короткой толстой стороны, называемой колодкой, и тонкой длинной стороны – пера.

Для разметки используются деревянные (1–2 м) и прозрачные из оргстекла (25–50 см) **линейки**. Последние в основном служат для нанесения рисунка геометрической резьбы.

Ерунок предназначен для разметки и измерения углов 45° и 135° . Он состоит из основания – колодки, в которую вставлена деревянная или металлическая линейка под углом 45° , и пера, которое крепят на середину колодки.

Деревянная или металлическая **малка** предназначена для измерения углов по образцу и перенесения их на заготовки. Она состоит из основания – колодки и линейки, соединенных между собой шарнирно.

Циркуль применяют для перенесения размеров на заготовки и для очерчивания круглых разметок. Они бывают простые, с дугой для разметки больших диаметров, с пружиной.

Циркуль с линейкой удобен для прочерчивания окружностей. Состоит он из бруска с разметкой и зажимом для карандашей, а также из передвижной стойки-центра.

Кронциркуль предназначен для измерения диаметров деталей в токарном деле, а также круглых и цилиндрических деревянных заготовок. Чтобы центральная иголка не врезалась глубоко, следует на конец кронциркуля напаять шайбу так, чтобы конец иголки выступал из нее не более чем на 1,5–2 мм; другой конец кронциркуля затачивают лопаточкой вдоль дуги. Большие дуги чертят с помощью планки.

Штангенциркуль необходим для точных измерений внешних и внутренних размеров различных изделий.

Делитель окружности применяется для разметки многогранников, определения центра окружности токарных заготовок и др.

Нутромер используют для измерения внутренних диаметров отверстий. Применяется он при изготовлении токарных изделий с внутренними полостями.

Уровень с отвесом предназначен для проверки вертикальности и горизонтальности деталей.

Уровень применяют для проверки горизонтального или вертикального расположения поверхностей строительных элементов и конструкций (полов, балок). 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 применяют для нанесения линий, параллельных сторонам заготовок. Состоит он из двух брусков и колодки. Бруски закрепляются в колодке клином. На брусках имеются небольшие шпеньки-гвоздики, которые царапают древесину, оставляя на ней риски.

Бытовой угломер используют для определения отклонений по вертикали и горизонтали.

Отвес применяется для проверки вертикальности конструкций и представляет собой металлический цилиндр с конусом на одном конце.

Для повышения точности и скорости работы при разметке шипов, проушин и т.п. применяют самодельные **шаблоны** – кондукторы и так называемые гребенки. Их изготавливают из жести, дюрала, латуни, учитывая необходимость плотной посадки. Что особенно важно при нанесении размеров сопрягаемых частей (например, шипа и проушины), которые обеспечивают плотность соединения, отсутствие перекоса и качания при сухой сборке соединения.

Расчерчивая риски по детали, нужно следить, чтобы острый карандаш или шила было плотно прижато к кромке металлического кондуктора. Иначе полученный размер выйдет меньше размера отверстия в кондукторе, и это отличие будет зависеть не только от толщины металла кондуктора, но и от толщины шила или карандаша. Целесообразно, выполняя кондуктор для пары шип – проушина при большом количестве шипов, сделать пробные шип и проушину в натуре, а затем внести соответствующие изменения в кондуктор или гребенку.

Инструмент для пиления

Поскольку древесину пилят под разным углом к волокнам, пилы необходимо иметь с зубьями разной формы, обращая особое внимание на качество стали. Так, при разводке зубья пилы должны отгибаться, а не ломаться.

Зубья пил имеют следующие параметры: расстояние между зубьями смежных вершин составляет шаг, а расстояние между основанием и вершиной – высоту зуба. Для удаления образующихся в процессе пиления опилок служит впадина.

Выделяют следующие виды пил: двуручные, ножовки, лобзики, обушковые пилы, наградки, пилки для раскроя шпона, ручные пилы (лучковые).

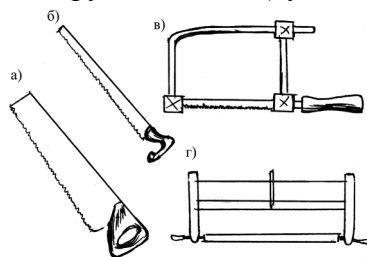


Рис. 12. Инструмент для пиления: а – поперечная ножовка (широкая); б – узкая ножовка; в – ножовка с обушком; г – лучковая пила

Ножовки с широким полотном служат для запиливания шипов, проушин, для распила поперек волокон широких досок и щитков, а с узким полотном – для работы по выпиливанию криволинейных заготовок.

Ножовка с обушком используется для спиливания концов «на ус», при точной торцовке, для распила мелких деталей.

Лобзики применяют тогда, когда необходимо выпилить отверстие или сложный контур в тонких деталях, в пластинках искусственных имитирующих и природных материалов.

Поперечными двуручными пилами пользуются при распиливании тяжелых досок, бревен, кряжей, брусев. Полотна их бывают разной длины и имеют на концах ручки. Зубья таких пил рекомендуется разводять по обе стороны полотна на 0,5 мм.

Наградка нужна для пропила в древесине несквозных прорезей и пазов.

Лучковые пилы используют для распила материала поперек, вдоль, под углом, запиливания проушин и шипов, спиливания концов «на ус», для точной подгонки торцов брусков.

Лучковые пилы называются так потому, что их полотно крепится с помощью шпилек в специальном станке – лучке. Тетива закручивается так, чтобы полотно пилы было натянуто и не вихляло во время работы. Слабо натянутым полотном трудно сделать ровный распил. В то же время натяжение не должно быть слишком сильным, иначе полотно разорвется.

Такие пилы изготавливают в зависимости от назначения с полотнами разного размера и с зубьями разной высоты: поперечные – для поперечного пиления: ширина полотна 20–25 мм, шаг зубьев 4–5 мм, высота зубьев 5–6 мм; распашные – для продольного пиления: ширина полотна 50 мм и более, шаг зубьев 5–6 мм, высота зубьев 6 мм; смешанные – для поперечного и продольного пиления: ширина полотна 20–35 мм, высота зубьев 3 мм; шиповые – для выпиливания шипов: ширина полотна 35–50 мм, шаг зубьев 3–4 мм, высота зубьев 3–4 мм; выкружные, или поворотные, или столярные лобзики с узкими полотнами – для фигурного и криволинейного пиления: ширина полотна 4–12 мм, длина полотна 350–500 мм, шаг зубьев 2–4 мм, высота зубьев 2–3 мм.

Для выполнения художественных резных работ предпочтительны пилы с мелкими зубьями высотой до 2 мм.

Зубья новой пилы обязательно нужно развести, чтобы полотно пилы легко двигалось по пропилу. Для получения чистых стенок пропилов, а главное ровных разведенные зубья нужно хорошо выровнять и заточить. Они должны быть в одной плоскости, т.е. находиться строго на одной прямой.

Не требуют разводки зубьев и дают ровный пропил пилы с полотнами конусообразной формы (трапецевидные). Сделать такую пилу можно самим из стальной ленты толщиной 2 мм. Нужно взять широкий напильник и заточить его, как нож для рубанка, но с очень крутой фаской. Заточенный напильник вставляют в рубаночную колодку и получают рубанок. По концам ленты сверлят отверстия с раззенковкой с двух сторон. Крепят ленту через эти отверстия к ровно строганной доске. Сделанным рубанком строгают ленту так, чтобы обух был наполовину тоньше стороны с зубьями. Строганое полотно должно быть чистым и гладким. Стальную ленту можно не строгать, а стачивать напильником. Для этого ее закрепляют в деревянном бруске.

У пилы для продольного пиления зубья имеют косоугольную форму и небольшой наклон в сторону пиления. Режет продольная пила в направлении от себя. У пилы для поперечного пиления зубья имеют форму равнобедренного треугольника. Пилит она в обе стороны: на себя и от себя. У пилы для смешанного пиления (вдоль и поперек волокон, а также под углом к ним) зубья имеют форму косоугольного треугольника.

Зуб любой пилы имеет три режущие кромки. У зубьев пил для продольного и смешанного пиления переднюю грань называют грудкой, заднюю – спинкой, а короткую кромку, образуемую грудкой и спинкой, – основной режущей кромкой. Боковые кромки грудки подрезают древесину с боковых сторон пропила. У пил для поперечного пиления волокна древесины перерезают боковые кромки, а расслаивает волокна вершина зуба или передняя кромка.

Для нормальной работы пилы для продольного пиления углы заострения зубьев для мягкой древесины должны составлять 40–50°, для твердой – 70°, у пилы для смешанного пиления – 50–60°, а у пилы для поперечного пиления – 60–70°. Наивыгоднейший угол резания у пил для продольного пиления – 60–80°, смешанного – 90°, поперечного – 90–120°.

От длительного пиления зубья пил постепенно сжимаются, им необходима повторная разводка.

Разводка пил. Отгибают зубья пилы обычно на 1,5–2 толщины полотна пилы, для сухой древесины – на 1/4 толщины полотна, а для сырой – еще больше. Выполняют эту

операцию с помощью разводок различной конструкции. Самая простая разводка представляет собой стальную пластину с пропилами. Пилу зажимают в деревянных тисках по линии основания зубьев. Разводкой захватывают зубья на 1/3 их высоты и отгибают сначала с одной стороны пилы, затем с другой.

Разводить зубья можно стамеской или отверткой. Пилу закрепляют в тисках, ставят между зубьями инструмент и поворачивают его в необходимую сторону.

Часто после разводки некоторые зубья выступают из общей линии. Такие зубья правят. Полотно пилы с зубьями помещают между губками тисков и протаскивают сквозь них несколько раз, нажимая на выступившие зубья. При разводке некоторые зубья могут сломаться. В таком случае все зубья пилы срубают, полотно выравнивают и насекают новые зубья нужной формы и высоты. Мелкие зубья вытачивают напильником.

К заточке пилы можно приступать только после разводки зубьев и их выравнивания.

Насечка зубьев пил. Для насечки зубьев применяют специальный станок из закаленной стали. Матрицу с пуансоном скрепляют болтом. Перед насечкой по полотну пилы проводят риску, соответствующую высоте зубьев. Ставят полотно пилы в станок так, чтобы конец пуансона был около риски. Молотком ударяют по пуансону, просекая полотно пилы.

Заточка пилы. Полотно пилы зажимают в тисках или зажиме и точат трехгранным напильником с мелкой насечкой. В зависимости от вида пилы различаются и способы ее заточки.

Зубья пилы для поперечного пиления делят на нечетные и четные. Напильник держат под углом 45° к полотну и водят в одну сторону зуба от вершины вниз. Сперва затачивают с двух сторон зубья нечетного ряда так, чтобы вершина сточенного зуба была обращена к внутренней стороне развода, а затем четного. При заточке необходимо выдерживать одинаковый нажим и размах движений.

Зубья пилы для продольного пиления затачивают последовательно один за другим. Напильник ведут под прямым углом к полотну пилы. Заточенные грани зуба должны образовывать переднюю короткую режущую кромку.

Зубья пилы для смешанного пиления затачивают так же, как и зубья пилы для продольного пиления. Только напильник держат под углом 50–60° к полотну. На передней короткой режущей кромке зуба должна образоваться небольшая фаска. Зубья неодинаковой высоты обязательно выравнивают, иначе пила во время пиления будет скакать, а потом точат.

Выравнивание зубьев пил. В двух брусках или кусках досок прорезают отверстие по размеру и форме напильника, устанавливают в это отверстие напильник и скрепляют бруски так, чтобы он не мог выпасть. Полученную колодку закрепляют в тисках или деревянных сжимах. Пилу водят по напильнику пока зубья не выровняются по высоте, после чего их затачивают.

Наточенные лучковые пилы необходимо **наладить**, т.е. установить и натянуть их полотно так, чтобы оно не вибрировало во время пиления. Правильно установленное полотно сверху имеет вид тонкой линии. Утолщение этой линии в одном или нескольких местах говорит о неправильной установке полотна. После работы тетиву ослабляют.

Полезный совет. Пилы, как, впрочем, и любой другой инструмент, лучше хранить наточенными, эта хорошая привычка сэкономит время в случае срочной работы.

Инструмент для долбления, сверления и подрезки

Для долбления гнезд, зачистки кромок и подрезки плоскостей, шипов, проушин, разрезания шпона служат стамески и долота.

Долота при одинаковой конструкции и форме имеют разную ширину режущей части (от 3 до 16 мм) и разные углы заострения (от 25 до 35°). Промышленность выпускает долота

от 6 до 22 мм с градацией через 2 мм, а стамески от 6 до 20 мм с градацией 2 мм и от 20 до 40 мм с градацией 5 мм. Такой набор достаточен для хозяйственных нужд и строительных работ, для столярных же работ требуются дополнительно узкие стамески от 1 до 6 мм с градацией через 1 мм.

Долото служит для выборки проушин, гнезд, пазов, прорубки сквозных и глухих отверстий, для зачистки поверхности.

Долото отличается от стамески большей толщиной и рукояткой с оковкой сверху, предохраняющей дерево от разрушения при ударах молотком. В столярной практике сильных ударов не требуется, так как глубокие гнезда обычно сперва рассверливают, а затем расчищают. Долбление ударами характерно для плотницких работ, а тонкие столярные детали недолго и расколоть. Поэтому столяру достаточно иметь набор стамесок от 2 до 16 мм и две широкие стамески 25 и 40 мм, а также два долота 6 и 12 мм.

После долот в работу вступают **стамески**. Ими подчищают отверстия, доводя их до необходимых размеров. А на мелких работах по прорубке отверстий используют только этот инструмент.

Стамески различают плоские и полукруглые. В зависимости от характера работ дополнительно понадобятся стамески определенного профиля для контурной и трехгранно-выемчатой резьбы, рельефной и скульптурной резьбы и т.д.

Узкие стамески изготавливают из пружинной проволоки, напильников, стачивая их соответствующим образом на наждачном круге. За исключением режущего конца, металл следует «отпустить», нагревая на слабом пламени (около 160 °С) до появления желтизны на зачищенной поверхности стамески. Если этого не сделать, то стамеска получится хрупкой, так как металл напильника закален по всей длине.

Стамески насаживают на штыльки – деревянные рукоятки прямоугольного сечения с бочковато закругленными кромками, так как круглые рукоятки менее удобны. Рукоятки необходимо зачистить и отполировать или покрыть масляным лаком. Насадка должна быть параллельна режущей кромке инструмента, что способствует точности в работе. Для штыльков берут прочную вязкую древесину: кизил, бук, свилеватую березу. Чтобы насадить точно, отверстие сперва рассверливают, соблюдая направление ребер, на глубину 1/2 хвостовика, а затем прожигают раскаленным хвостовиком в глубь, немного не доводя до конца. Вбитая таким способом стамеска будет сидеть прочно. Косо вбитые рукоятки исправляют, подрезая излишек с нужной стороны. Поэтому заготовку для рукоятки следует делать несколько большей, чтобы иметь возможность исправить.

Стамески также подразделяются на штампованные, вырубные (тонкие), и кованые (толстые). Кованые характеризуются специальным приливом – упором и небольшим утонением пера к режущей кромке. Штампованные имеют параллельные широкие грани и требуют постановки упорной шайбы, чтобы рукоятка не набивалась на хвостовик при ударах.

Качество стамески зависит от стали и ее закалки. Остро отточенная стамеска должна без затупления прорубить 15 см букового или дубового бруса. Если сталь заворачивается или крошится, инструмент применять не следует. В некоторых случаях можно улучшить металл новой закалкой. Как правило, кованые стамески надежнее.

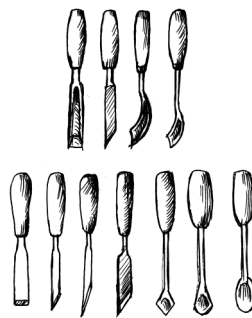


Рис. 13. Основной инструмент для резьбы по дереву

Длину стамесок выбирают исходя из условий прочности – очень длинную и тонкую стамеску легко сломать. Обычно длина режущей части 10–15 см. Только для некоторых работ, например при долблении летков в рубанках или фуганках под нож, длина пера составляет 22–26 см. Перо в широкой грани должно быть к концу шире на 1–2 мм. Клиновидными стамесками трудно работать, они застревают в гнезде и делают работу неряшливой. Угол заточки широких стамесок равен $20\text{--}25^\circ$, узких – $15\text{--}20^\circ$. В первом случае ширина скоса должна быть 2,5 толщины, во втором – 3–3,5 толщины стамески у режущего конца.

Для выборки скругленных выемок применяют полукруглые стамески разного радиуса кривизны – от почти прямых до полукруглых. Затачивают их как снаружи, так и изнутри в зависимости от характера предстоящей работы. Кроме того, для несложных резных работ используют стамески с косой кромкой, более короткие и тонкие, а также полукруглые, изогнутые наподобие черпака, так называемые **клюкарзы**. Этот инструмент промышленность не выпускает, его изготавливают кустарно, кузнечным способом, из колец подшипников, рессор или толстых пружин.

Заточку и правку долот и стамесок проводят на точильном круге, а затем на оселке. Правят стамески на оселках, имеющих профиль, соответствующий профилю стамески.

Строгальный инструмент

После обработки топором или распиловки поверхность заготовки получается недостаточно ровной и гладкой. Чтобы исправить эти недостатки, заготовку строгают стругом: шерхебелем, рубанком, галтелем, фуганком, шлифтиком или цинубелем. Фальцы, четверти, шпунты на заготовке выполняют другими инструментами: фальцгебелем, зензубелем, шпунтубелем. При изготовлении деталей с выгнутой или вогнутой формой пользуются горбачами, при изготовлении дверей с филенками – стругами для фигурей, а для циклевания древесины – циклями.

У всех этих инструментов практически одинаковое устройство: деревянное или металлическое основание, нож и клин или винт для закрепления ножа в корпусе на определенную высоту (вылет) от подошвы инструмента. Вся разница заключается в ширине и устройстве ножа, а также в профиле последнего.

Столяры-профессионалы используют деревянный инструмент для основной работы, а металлический – лишь тогда, когда имеется опасность испортить подошву струга (строгание твердых торцов, ДСП и недревянных материалов: оргалита, плексигласа, пластика и т.п.). Деревянные рубанки легче, лучше скользят по обрабатываемой поверхности, что облегчает работу и экономит силы. С другой стороны, деревянный инструмент довольно быстро изнашивается. При незначительных объемах работы более тяжелый инструмент вполне пригоден.

Литые металлические **рубанки** по качеству строгания несколько не уступают аналогичным деревянным рубанкам, наладка их заключается лишь в заточке и установке ножа. Рубанки с двойными ножами имеют микроподачу ножа, надежный зажим клина, шлифованные плоскости скольжения. При наладке приходится иногда срубить заусенцы и мелкие выступы металла. В клинке металлического шерхебеля следует проделать поперечную канавку для опорного штифта (если ее нет): при сильных ударах о сучки клинок будет реже выпадать.

Так как деревянный инструмент все же составляет основу набора столярного инструмента, а принципиальное их устройство одинаково, то очень важно уметь налаживать деревянные колодки, чтобы обеспечить чистоту строгания, надежный зажим ножа и свободный отвод стружки.

При выборе деревянных колодок следует убедиться:

- во-первых, что заплечики, к которым снизу прижимается клин, сделаны с достаточным напуском, обеспечивающим надежное примыкание рожка клинка по всей его длине;
- во-вторых, что отверстие для входа стружки (пролет) с вставленным в него ножом и клинком не превышает 1–2 мм от края щели до конца ножа. Лучше даже, если конец ножа упирается в стенку пролета. При большем размере, учитывая подгонку опорной плоскости – постели к ножу, может потребоваться вкладыш, а это нежелательно для новой колодки. При достаточной толщине щечек летка (более 6 мм) уширение заплечиков можно сделать за счет подрезки (утонения) этих щечек. Небольшие искривления, трещинки в неответственных местах можно заделать.

Следует приобретать колодки с подошвой из граба и клена. Остальные породы мягки, потому быстро изнашиваются, а груша плохо скользит. Склеенные колодки обычно меньше коробятся при усыхании, чем цельные. Рубанок с короткой колодкой должен иметь впереди рожок, свернутый набок, для большого пальца левой руки (колодки с точеной вставной ручкой хуже). Под ножом необходимо расположить полукруглый упор для правой руки (в самодельном инструменте мастера его обычно не делают). Следует заметить, что деревянная колодка всегда требует наладки и подгонки по руке.

Основное внимание нужно обращать на качество обработки летка и его деталей. Так, английские колодки представляют собой прямоугольник, и мастер все доделывает по руке сам, французские не имеют рожка, и лишь немецкие модели оборудованы так же, как и отечественные. Деревянные колодки следует выдерживать дома не менее года для полного высыхания.

Если клин зажимает и если он болтается в летке и не полностью упирается в заплечики, не следует сразу браковать колодку. Исправить клин нетрудно. Постучав носком колодки нового неналаженного рубанка, в который вставлен нож, закрепленный клином, почти всегда можно услышать дребезжание. Это происходит от неплотного прижатия клином и неплотного прилегания ножа к опорной плоскости. Обе оплошности исправляют выравниванием опорной плоскости по ножу и подгонкой клина и низа заплечиков друг к другу.

Для определения мест подрезки следует замазать нижнюю плоскость ножа и заплечиков мягким карандашом и собрать рубанок. После разборки выпуклые места обозначатся соответственно на опорной плоскости и рожках клина.

Подгонка клина к заплечикам состоит в подрезании стамеской опорной плоскости заплечиков, если она неровная или отличается от другой наклоном, и подстрагивании плоскостей клина. В клиньях со слабо выявленными рожками следует вырезать их глубже. Длина рожков 3,5–4 см. Угол между плоскостями клина для одинарных рубанков около 14°, для двойных – около 10°. Более узкий клин крепче зажимается, но с трудом извлекается при переналадке, клин с большим углом вылетает от ударов ножа о сучки и плохо держит нож. Вывод таков: клин должен быть уже летка на 0,5 мм.

Рожки клина не должны выступать за пределы заплечиков, а сам клин вырезается внутри для того, чтобы выходящая стружка скользила по ножу. В самом летке необходимо сгладить и подрезать все ненужные шероховатости, так как они задерживают стружку и затрудняют строгание. Чтобы рубанок не забивался стружкой, следует переднюю плоскость летка сделать вертикальной (в черновых колодках она почти параллельна ножу). Это увеличивает входную щель – пролет при подстрожке и фуговании изношенной подошвы, но существенно облегчает выход стружки и, следовательно, работу. Надлежащий размер пролета обеспечивают подклейкой тонкой фанерки под нож либо установкой вкладыша. На сильно изношенные подошвы наклеивают целиком пластину из граба или клена и прорубают новый пролет, поэтому не следует выбрасывать старые удобные колодки, подошвы которых износились.

Наибольшему износу подвергается предножевая часть подошвы рубанка, за ножом древесина остается нетронутой и образует горб. Выравнивают подошву рубанком с двойным ножом в направлении от рожка к затылку, снимая очень тонкую стружку. Следует проверить положение боковой, правой по ходу, стороны. Она должна быть выстрогана точно под углом 90° к подошве и образовывать с ней прямую линию – ребро, которое следует оберегать от ударов. Ребром удобно проверять точность выстроганной плоскости. Налаженную колодку следует покрыть лаком с трех сторон и с торцов. Для лучшего скольжения подошву можно смазать растительным маслом.

Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на ЛитРес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.