

Н.С. Степанов

Резьбы очарование

Лениздат

Н.С.Степанов

Резьбы очарование

ЛЕНИЗДАТ • 1991

Рецензент — член Союза художников СССР,
искусствовед И. С. Родникова

Фотографии В. П. Мельникова

Редактор Ж. С. Журибеда

На 4-й странице обложки: «ПТИЦА СИРВИН». 1988. Ель, резьба
рельефная с выбранным фоном, топирование 67×67

4904000000—168
С М171(03)—91 200—91

ISBN 5-289-00788-1

© Н. С. Стопанов, 1991

*Не то дорого, что крас-
ного золота, а то дорого,
что доброго мастерства.*

Пословица

ВВЕДЕНИЕ

Обработка древесины является одним из самых древних видов трудовой деятельности человека и одной из первых отраслей ремесленного производства.

После создания человеком из дерева всегда имело практическое назначение и вместе с тем выражало духовный смысл, так или самой характерной чертой прикладного искусства является то, что вещи, создаваемые для практического применения, становятся носителями настроения мастера, его чувств и мыслей. Человек улучшал вещь по форме и назначению, а в процессе труда совершенствовалась его рука, воспитывалось чувство формы, цвета, материала, пропорции, симметрии, ритма и в целом «чувство вещи». Таким образом, вещь приобретала и внепрактическую ценность — красоту, а труд одновременно формировал эстетическое чувство человека, именно в процессе трудовой деятельности раскрывалась мера вещей.

Одним из наиболее древних и распространенных видов народного искусства на Руси является резьба по дереву, которая своими истоками уходит к искусству восточных славян. Большинство изделий народного творчества и глубокой тайны хранят имена своих создателей, и только мастерство исполнения свидетельствует о том, что это были художники с хорошим вкусом и изобретательностью. Они могли и совершенство соединять практическое назначение предметов быта и орудий труда с их художественным оформлением. Гладкие поверхности в постройках и на предметах домашнего обихода мастер стремился украсить порезками и узорами, дополняющими природные качества древесины. Наиболее искусно украшались вещи праздничные, предназначенные для определенных ритуалов и обрядов, нередко они имели магический смысл.

Старые мастера, работая над каким-либо предметом с познанием замысла и до завершения изделия в натуре, вкладывали в него всю свою любовь и талант, врожденное пластическое видение мира, опыт и мастерство. Высокий

уровень овладения профессией определял качественный результат их труда, а профессионализм — это добросовестный, целеустремленный труд с освоением предшествующего опыта, требующий усердия и терпения. «Без старания и терпения не получишь умения», — изречения говорят в народе.

Для всякого рода творческой деятельности мастерство является основой, определяющей и содержание, и уровень художественного произведения, а для этого нужны не только талантливые, но и добрые, чуткие руки, превращающие обыкновенные предметы в подлинные произведения искусства. Можно слезать табурет, а можно выполнить его на высоком художественном уровне. «Из одной осины делают икону и лопату», — говорили старые мастера, подчеркивая тем самым, что важно не качество материала, а высокое мастерство создатели вещи.

Хорошие примеры пробуждают вкус и интерес к созданию не только простых, но и художественно ценных произведений. Ремесленные навыки, которыми овладевает мастер в процессе ручного труда, подразумевают гармонию между материалом, инструментом и движением руки. Кроме практических навыков нужно хорошо знать и уметь, что, к сожалению, удается не всегда, использовать декоративные особенности древесины и технологию ее обработки, ибо в природе даже в одной доске нет совершенно одинаковых двух отрезков, а рекомендации учебных пособий вроде «использовать свойства древесины» начинающему резчику практически ничего не дают.

Цвет и текстура древесины бесконечно разнообразны, а это открывает перед мастером богатые возможности выявить красоту материала, не прибегая к искусственным средствам создания художественной композиции. Через мастерство, включающее в себя техническое умение и чувство материала, фантазию и способность одухотворения предмета, достигается целесообразность вещи и ее особая, художественная красота.

Изощренные формы и бесцельное узорочье не свойственны подлинно народному искусству, в этом случае изделие теряет свою художественную и культурную ценность и превращается в самоцель, в суррогат искусства. О таком творчестве еще древнегреческий философ метко сказал: «Не сумел сделать красиво, сделал богато».

Конструктивная основа предметов, исполненных вручную, дисциплинирует мастера, направляет его творчество на путь создания полезного, удобного и целесообразного. На произведении искусства всегда лежит отпечаток личности автора, духовного мира самого художника. След руки мастера —

характерный признак предметов, создаваемых для своего пользования, этот след является свидетельством индивидуальности, личности автора, его «почерком», по которому его можно узнать. Если же вещь похожа на многие другие,тиражируемые массовым производством, она уже говорит, что изготовил ее еще не состоявшийся мастер, такая вещь безлика, анонимна.

Традиционные изделия народного искусства для современного человека стали выражением национальной исторической памяти, связывают его прошлое с настоящим и будущим. Все окружающее нас должно нести в себе печать красоты и хорошего вкуса, ибо художественное начало украшает и облагораживает человека. Любые окружающие нас предметы формируют не только среду, но и человеческую душу, народное искусство воспитывает наше отношение к действительности, растет его популярность, заново открывается непреходящая ценность народного искусства.

Искусство — это воспитание души и уважения к духовным ценностям, именно оно создает у нас представление о прекрасном и делает нашу душу богаче, заставляет нас задуматься, как мы живем, как поступаем. Кто-то из современников сказал, что искусство начинается с уважения к вещам. Но и вещи нужно создавать такими, чтобы они вызвали уважение.

Цель этой книги — рассказать об одном из видов декоративно-прикладного искусства — художественной обработке древесины в технике резьбы. Резные бытовые изделия не создают впечатления салонной роскоши, они демократичны и, быть может, именно поэтому оригинальны, свежи и привлекательны. Но, исходя из собственного десятилетнего опыта, автор считает необходимым остановиться подробнее, чем это дается в учебных пособиях и учебно-популярной литературе, на характеристике древесных пород, дать необходимые сведения о столярном ремесле, в котором по необходимости роль играют пропорции и сочетания отдельных узлов и частей предмета с целым; на качестве выполнения столярных работ в рамках, определяемых потребностями резчика при изготовлении предметов домашнего обихода и заготовке для резьбы; на изготовлении и обработке резницко-го инструмента, на отделке готовых изделий.

Автор убежден, что без достаточно глубокого знания свойств древесины и основ столярного ремесла резчик остановится в своем развитии на уровне умельца, на полдороге к подлинному мастерству, к истинно народному искусству, однако предлагаемая книга не является систематизированным учебным пособием и ориентируется на творческую лич-

ности. В ней найдет все необходимое тот, кто решится взять в руки резец впервые, окажет она пользу и оформившимся мастерам.

Из-за ограниченного объема в книге даются минимальное количество рисунков геометрической резьбы, скомпонованных на отдельных ее элементов, которые практически воспроизводятся все, а составление из них композиций, число которых безгранично, — дело фантазии резчика, на что автор и рассчитывает. Заинтересовавшийся резьбой в одних случаях может обратиться к литературе, краткий список которой приводится в конце книги, в других — сам решить вопросы конструирования и технологии на основе приобретенного опыта, а иногда, и такое бывает, по интуиции.

Говоря о резчике, автор имеет в виду не исполнителя, а резчика-художника, поэтому такому мастеру необходимо иметь представление и об изобразительном искусстве, однако станковую живопись не следует переносить в декоративную резьбу, ибо у кисти и ножа разные возможности в создании художественных произведений. Только неустанный творческий труд, а не слепое копирование и подражание позволит в короткий срок в совершенстве овладеть ремеслом столяра и мастерством резчика.

Часть первая

СТРОЕНИЕ ДЕРЕВА

Дерево обладает рядом ценных качеств: легко колется и резается, гнется и гнется, обладает высокими теплоизоляционными свойствами, водонепроницаемостью, легкостью и прочностью, красивым естественным цветом текстуры. Издревле весь быт, начиная с жилья и кончая одеждой, был связан с лесом. Рациональное использование дерева играло, играет и будет играть важнейшую роль в жизни человека.

ДЕРЕВО — многолетнее растение с четко выраженным стволом, боковыми ветвями и верхушечным побегом. В растущем дереве различают три основные части:

корень — подземная часть — выполняет роль фундамента и удерживает дерево в вертикальном положении, всасывает из почвы воду с растворенными в ней питательными веществами и подает ее в ствол.

ствол, начинающийся от шейки корня и заканчивающийся вершиной, служит опорой для кроны, проводит получаемую из корня воду и питательные вещества в крону и, наоборот, вырабатываемые кроной в период сокодвижения питательные вещества — в корни; сохраняет влагу и питательные вещества зимой;

крона — верхняя часть дерева, образованная совокупностью ветвей и листьев. В кроне протекают основные жизненные процессы растения, ее форма наследственна, однако в различных условиях произрастания и с возрастом дерева может меняться.

Для столярных и резничьих работ значение имеет только ствол, дающий ценную древесину, поэтому его строение рассмотрим подробнее.

Ствол состоит из клеток, вытянутых по его длине параллельно, на торцевом срезе имеющими вид колец, а на продольных срезах — прямых или изогнутых линий.

На разрезах различаются следующие основные части ствола: кора, камбий, заболонь (у так называемых заболонных пород), ядро и сердцевина (рис. 1).

Кора состоит из наружного слоя — корки и внутреннего — пробковой ткани и луба. Корка и пробковая ткань

ность. И вой найдет все необходимое тот, кто решится взять в руки резец впервые; окажет она пользу и оформившимся мастерам.

На-за ограниченного объема в книге дается минимальное количество рисунков геометрической резьбы, скомпонованных на отдельных ее элементов, которые практически воспроизводятся все, а составление из них композиций, числа которых безгранично, — дело фантазии резчика, на что автор и рассчитывает. Заинтересовавшийся резьбой в одних случаях может обратиться к литературе, краткий список которой приводится в конце книги, в других — сам решить вопросы конструирования и технологии на основе приобретенного опыта, а иногда, и такое бывает, по интуиции.

Говоря о резчике, автор имеет в виду не исполнителя, а резчика-художника, поэтому такому мастеру необходимо иметь представление и об изобразительном искусстве, однако станковую живопись не следует переносить в декоративную резьбу, ибо у кисти и ножки разные возможности в создании художественных произведений. Только неустанный творческий труд, а не слепое копирование и подражание позволит в короткий срок и с совершенством овладеть ремеслом столяра и мастерством резчика.

Часть первая

СТРОЕНИЕ ДЕРЕВА

Дерево обладает рядом ценных качеств: легко колется и режется, пилится и гнется, обладает высокими теплоизоляционными свойствами, водонепроницаемостью, легкостью и прочностью, красивым естественным цветом текстуры. Издревле весь быт, начиная с жилья и кончая одеждой, был связан с лесом. Рациональное использование дерева играло, играет и будет играть важнейшую роль в жизни человека.

ДЕРЕВО — многолетнее растение с четко выраженным стволом, боковыми ветвями и верхушечным побегом. В растущем дереве различают три основные части:

корень — подземная часть — выполняет роль фундамента и удерживает дерево в вертикальном положении, всасывает из почвы воду с растворенными в ней питательными веществами и подает ее в ствол.

ствол, начинающийся от шейки корня и заканчивающийся вершиной, служит опорой для кроны, проводит получаемую из корня воду и питательные вещества в крону и, наоборот, вырабатываемые кроной в период сокодвижения питательные вещества — в корни; сохраняет влагу и питательные вещества зимой;

крона — верхняя часть дерева, образованная совокупностью ветвей и листьев. В кроне протекают основные жизненные процессы растения, ее форма наследственная, однако в различных условиях произрастания и с возрастом дерева может меняться.

Для столярных и резничных работ значение имеет только ствол, дающий ценную древесину, поэтому его строение рассмотрим подробнее.

Ствол состоит из клеток, вытянутых по его длине параллельными, на торцевом срезе имеющими вид колец, а на продольных срезах — прямых или изогнутых линий.

На разрезах различаются следующие основные части ствола: кора, камбий, заболонь (у так называемых заболонных пород), ядро и сердцевина (рис. 1).

Кора состоит из наружного слоя — корки и внутреннего — пробковой ткани и луба. Корка и пробковая ткань

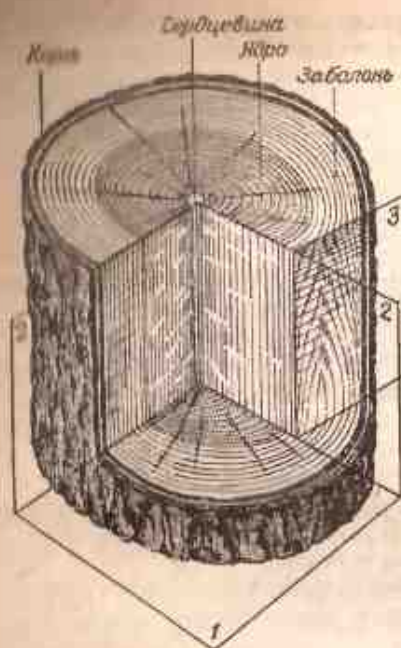


Рис. 1. Основные части ствола и его главные разрезы:
1 — поперечный; 2 — радиальный;
3 — тангенциальный.

предохраняют дерево от резких колебаний температуры, усыхания и механических повреждений, от проникновения внутрь вредителей. Луб в растущем дереве является проводником питательных веществ от кроны в ствол и корни и хранителем их запасов. Окраска коры и ее рисунок — один из отличительных признаков древесных пород.

Камбий — образовательная ткань растений, состоящая из очень тонкого слоя живых клеток, расположенных между лубом и древесиной. Камбий ежегодно откладывает в сторону коры луб, а внутрь — новые слои древесины, в результате чего образуются слои прироста, видимые на поперечном разрезе как годовичные кольца.

Заболонь — часть древесины ствола, расположенная между камбием и ядром, или спелой древесиной. Заболонь содержит не только отмершие, но и живые клетки, от ядра отличается более светлой окраской, от спелой древесины безъядровых пород можно отличить только в свежесрубленном состоянии. По заболони от корней к кроне поднимается насыщенная минеральными веществами вода, в заболони накапливаются питательные вещества. Объем заболони зависит от объема дерева, его возраста и физиологического состояния. С возрастом дерева ее объем уменьшается. Так, в спелых деревьях сосны и ели она составляет 50 процентов объема, а в спелых и перестойных стволах лиственницы — только 25 процентов. В деревьях с сильной кроной заболонная часть древесины больше, чем в деревьях с прочими равными характеристиками, но с меньшей кроной. Заболонь по

сравнению с ядром легче пропитывается антисептиками, но труднее окрашивается растворами, что следует учитывать уже на стадии подбора досок для склеивания и щиты.

Ядро расположено вокруг сердцевинной заболони, состоит из отмерших клеток и служит только для того, чтобы нести собственный вес дерева, то есть выполняет опорную функцию. Ядро темнее заболони, что объясняется отложением в нем различных смол, камедей, красящих и других веществ. От заболони отличается меньшей влажностью и резко сниженной газопроницаемостью. В растущем дереве легче поражается дереворазрушающими грибами, а в срубленном состоянии, наоборот, приобретает большую, чем заболонь, устойчивость к загниванию. По механическим свойствам ядро и заболонь существенно не отличаются, за исключением экзотических пород, у которых ядро прочнее заболони.

У некоторых пород (ель, пихта, бук и др.) окраска ядра и заболони не различается, а центральная зона ствола в свежесрубленном состоянии имеет меньшую влажность, чем периферийная. Такие породы называются *безъядровыми*. К ним относятся и так называемые *заболонные* породы (береза, клен, ольха, граб, осина и др.) с примерно одинаковой влажностью по всему радиусу ствола. Иногда у заболонных пород (чаще у осины и клена) образуется так называемое *ложное ядро*, что свидетельствует о начальной стадии загнивания древесины.

Такие породы деревьев, у которых различают периферийную светлую зону окраски и центральную темную (*ядро*), называют *ядровыми*. К ним относятся сосна, лиственница, дуб и др.

Сердцевина находится в центре ствола и проходит по всей его длине. Как и кора, сердцевина отличается рыхлой структурой, у хвойных пород иногда содержит смоляные ходы. Ткань часто бесцветная, у большинства деревьев сохраняется до конца жизни, у некоторых частично или полностью разрушается.

Основную массу ствола составляет располагающаяся между сердцевинной и корой *древесина*. Слой древесины, образовавшийся в течение одного года, называется *годовичным слоем*. На поперечном срезе ствола годовичные слои располагаются в виде колец, отсюда и второе название — *годовичные кольца*, а на радиальном — видятся друг на друга конусы различной высоты и диаметра. На уровне корневой шейки их количество соответствует воз-

расту дерева, а чем ближе к вершине, тем их становится меньше, почему ствол и уменьшается в диаметре от комля к вершине, возраст которой на любом уровне можно определить также по годичным кольцам.

Каждый годичный слой состоит из двух частей — ранней, светлой и более рыхлой, расположенной ближе к центру и откладываемой весной, и поздней — более темной и плотной, образующейся летом. Размеры годичных колец и соотношение в них ранних и поздних элементов определяет плотность и механические свойства древесины: чем больше поздней древесины, тем она плотнее и прочнее.

Ширина колец зависит от породы дерева, типа леса и условий произрастания. При неблагоприятных условиях в середине вегетационного периода образуется два кольца, одно из которых, расположенное ближе к центру, называется *дождин*. В нем древесина поздняя, темная и рыхлая, с неровными границами. По годичным кольцам можно установить климатические условия и природные явления в прошлом.

Вследствие разной окраски ранней и поздней древесины годичные слои отчетливо видны у хвойных пород, а у лиственных окраска ранней и поздней древесины почти одинакова и годичные слои различаются только по плотности (липа, осина и др.), но у дуба и ясеня ранняя и поздняя древесина резко отличаются и по окраске, и по плотности.

На поперечном срезе ствола в зоне годичного слоя в виде мелких отверстий видны сосуды — поры. По их расположению можно определить породу дерева.

Такие лиственные породы деревьев, как дуб, ясень, липа, клен и другие, называются *кольцепоровыми* или *кольцесосудистыми*. У них крупные сосуды расположены только в ранней зоне годичных слоев и на поперечном срезе видны невооруженным глазом, а мелкие отдельные группы сосредоточены в поздней части годичного слоя или распределены равномерно по его площади и невооруженным глазом не просматриваются.

Деревья другой группы с крупными (хурма и др.) или мелкими сосудами (липа, осина, ольха, береза, клен, бук, граб и др.) называются *рассеянопоровыми* или *рассеянососудистыми*. У них нет резкого различия между ранней и поздней частями годичного слоя, сосуды невооруженным глазом не видны.

У хвойных пород на поперечном срезе, преимущественно в поздней части годичных слоев, видны светлые

витышки — смоляные ходы, в которых и сосредоточивается смола. Наибольшее количество смоляных ходов расположено в заболони. На торцевом срезе они видны при незначительном увеличении, а на продольных проступают в виде темных черточек и видны невооруженным глазом. Смола является защитным средством от загнивания при ранении ствола.

У всех лиственных и хвойных пород имеются сердцевинные лучи, но не у всех они ярко выражены, чтобы их можно было видеть невооруженным глазом. Служат они для сообщения между годичными слоями. На поперечном срезе сердцевинные лучи проступают в виде светлых, радиально расположенных и пересекающих годичные слои полосок; на радиальном они заметны в виде блестящих, темных или светлых, поперечных полосок, а на тангенциальном — продольных веретенообразных узких полосок и чечевичек. Серцевинные лучи являются дополнительным признаком для определения породы древесины. Так, например, древесина дуба по цвету и особенно по строению сходна с древесиной ясеня, но ее легко отличить по широким сердцевинным лучам, особенно на радиальном срезе, тогда как у ясеня они не видны ни на одном из срезов.

ПОРОДЫ ДЕРЕВЬЕВ, ИХ ХАРАКТЕРНЫЕ ПРИЗНАКИ И ОСОБЕННОСТИ

В столярных работах и декоративно-прикладном искусстве применяется древесина самых различных пород деревьев. Из древесины местных пород: сосны и ели, осины и липы, клена и березы, вяза и дуба, тополя и других — в СССР готовится большинство простой мебели. Древесина ценных, особенно экзотических, пород деревьев используется как облицовочный материал и для изготовления стильной мебели, сувениров, инкрустаций.

Для определения пород древесины хорошо иметь образцы с гладко обработанными радиальной, тангенциальной и торцевой поверхностями и лупу, дающую 10—15-кратное увеличение. Чтобы годичные слои проступали ярче, поверхность лучше зашлифовать на круге с отработанной наждачной шкуркой.

ХВОЙНЫЕ ПОРОДЫ

Сосна — наиболее распространенная из рода хвойных вечнозеленых деревьев (реже кустарничков) семейства сосновых высотой от 1,5 до 50, иногда до 75 метров, диаметром ствола 0,6—7,5 метра, обычно живет 150—500 лет, а *сосна остистая*, растущая на Юго-Западе США, — до 6 тысяч лет и, по-видимому, является наиболее долгоживущей древесной породой на Земле.

Сосна обыкновенная, или *лесная*, — дерево высотой до 40—45 метров, диаметром ствола до 1 метра с красновато-оранжевой в верхней части ствола корой. Растет быстро, особенно первые 40 лет, в европейской части СССР распространена от Крайнего Севера повсеместно, на Кавказе, в Сибири южнее Полярного круга, на Дальнем Востоке.

В зависимости от того, на каких почвах растет сосна, в парке различают *сосну мядовую* и *рудовую*.

Рудовая сосна растет на глубоких, рыхлых супесчаных или мелких суглинистых почвах на возвышенных местах. Ее древесина мелкослойная, смолистая, с узкой заболонью. Мядовая сосна предпочитает низменные глинистые почвы, растет обычно в смеси с березой, елью, осинкой. Древесина рыхлая, широкослойная, менее смолистая, широкозаболонная. По механическим свойствам уступает рудовой сосне.

Ель — дерево с кроной пирамидальной формы, мутовчатым ветвлением и междупочечными побегами. Ствол светлодеревянный высотой до 40—50 (90) метров, диаметром до 1—2 метров. Живет 250—300, а некоторые деревья и 500—600 лет.

Ель требовательнее сосны к почвенным условиям, по теневыносливости, о чем свидетельствует густая иная опущенная крона. Сучья у ели тоньше, чем у сосны и в отличие от сосновых и древесные перистидулирные или под небольшим углом и голыми концами, темнее и значительно тверже, расположены группами, однако бывают и одиночные.

На территории СССР распространены многие виды ели: обыкновенная, или европейская; сибирская, восточная или кавказская; сибирская — одна из главных древесных пород Дальневосточного края.

Древесина беловатая, белая, со слабым желтоватым оттенком, легкая, хорошо колется, довольно прочная, но слабее сосновой и менее смолистая, обладает, особенно мелкая прижиклая, выделками резинистыми свойствами.

Узкие годовичные слои хорошо видны на всех срезах, ранняя древесина светлая и сильно развита, поздняя — плотная и узкая, переход от ранней древесины к поздней постепенный. Смоляные ходы немногочисленные, редкие, на продольных срезах видны в виде темных штрихов или черточек.

Лиственница — род хвойных вечнозеленых деревьев семейства сосновых, высотой до 35—50 метров, диаметром ствола до 1 метра. Живет 300—400, а некоторые деревья и 800—900 лет. У молодых деревьев крона конусовидная, у старых — цилиндрическая или ширококоническая, у взрослых деревьев ствол одет продольно толстой корой с глубокими трещинами, хорошо защищающей его от огня.

Быстрорастущая, светолюбивая, единственная в СССР хвойная порода, ежегодно меняющая хвою. Растет быстрее сосны и в возрасте 120—150 лет достигает высоты 35—40 метров и 40—50 сантиметров в диаметре.

Прорастает на северо-востоке европейской части СССР и в Сибири, на Дальнем Востоке, Камчатке, Сахалине и даже на Колыме.

Древесина с большим ядром красновато-бурого цвета и светлой узкой заболонью, твердая, высокопрочная, устойчива к гниению (Венеция стоит на лиственничных сваях), но легко коробится и растрескивается при высыхании, обрабатывается труднее сосны, но текстура ее более красива. Сучки мельче сосновых и расположены под прямым углом к стволу.

Годичные слои хорошо различаются на всех срезах. Поздняя древесина сильно развита, темно-бурого цвета, хорошо заметна, ранняя древесина темнее, чем у сосны. Смоляные ходы имеют вид коротких, меньше, чем у сосны, штрихов и хорошо видны на продольных срезах.

Кедр — род хвойных вечнозеленых деревьев семейства сосновых высотой 25—50 метров с раскидистой, пирамидальной или зонтиковидной кроной. В СССР культивируется как декоративная быстрорастущая древесная порода с XIX века в Южном Крыму, на Черноморском побережье Кавказа, в Южном и Восточном Закавказье, в Средней Азии.

Древесина желтоватой или красноватой окраски, ароматная, с высокими физико-механическими свойствами, устойчива к гниению и повреждениям насекомыми, с древности использовалась для изготовления мебели, предметов культа, различного рода поделок, в строительстве.

Кедровая сосна — группа видов рода *сосна*, дающих съедобные семена и ценную древесину. На территории СССР распространены *кедровая сосна сибирская*, *кедровая сосна европейская* и *кедровая сосна корейская*.

Кедровая сосна сибирская — дерево высотой до 40 метров, диаметром ствола до 1,5—2 метров. Растет медленно, живет 300—550 лет, некоторые деревья доживают до 800 лет. У молодых деревьев крона остропирамидальная, у взрослых — широкораскидистая. Ветвление мутовчатое, как у ели. Кора на молодых стволах и ветвях пепельно-серебристая, с бурыми поперечными чечевичками, у взрослых — серо-коричневая с трещинами.

Древесина легкая, мягкая, розовато-желтая, ароматная, красивой текстуры. Поздняя древесина развита слабо и представляет собой узкую, плотную темноокрашенную полосу. Ранняя древесина сильно развита и постепенно переходит в позднюю зону годичного слоя. Годичные слои хорошо видны на всех срезах. Смоляные ходы в поздней древесине можно обнаружить на торцевом срезе в виде беловатых точек и в виде черточек или штрихов — на продольных срезах.

Кедровая сосна европейская — дерево высотой 10—25 метров, предельный возраст 1000 лет. Распространена в Альпах, на территории СССР — в Восточном Закарпатье, внесена в Красную книгу СССР.

Кедровая сосна корейская, или *маньчжурская*, — дерево высотой 20—30 (до 60) метров, от кедровой сосны сибирской отличается менее густой хвоей и более крупными семенами и шишками. В СССР растет на юге Приморского края, как правило, в составе широколиственно-хвойных лесов. Внесена в Красную книгу СССР.

Пихта — род хвойных вечнозеленых деревьев семейства сосновых с прямым стволом высотой 30—60 (до 100) метров и диаметром 0,5—2 метра. Крона густая, конусовидная, с мутовчатым ветвлением и межмутовчатыми побегами. Кора серая, у одних видов до старости гладкая и тонкая с многочисленными паутинными — вместилищами ароматной смолы, у других — с возрастом толстая и с трещинами. Некоторые деревья доживают до 500—700 лет.

В СССР распространена *пихта сибирская*, занимающая около 95 процентов всех пихтовых лесов на северо-востоке европейской части, Западной и Восточной Сибири. Это дерево высотой до 30 метров и диаметром ствола до 1,5 метра. Теневыносливая и легко возобновляющаяся.

Порода безъядровая, древесина белая со слабым желтоватым оттенком, поздняя развита слабо и узкой полоской идет по наружному краю годичного слоя, ранняя сильно развита в ширину, переход от ранней древесины к поздней постепенный. Смоляные ходы только в коре. Древесина 100—150-летних деревьев часто гниет, поэтому использование ее ограничено. Имеет большое сходство с древесиной ели.

Пихта кавказская культивируется на Черноморском побережье Кавказа, и хотя ее древесина прочнее древесины пихты сибирской, большого хозяйственного значения она не имеет в связи с ограниченными запасами.

Тисс — род хвойных вечнозеленых кустарников и деревьев высотой от 6 до 32 метров и диаметром ствола деревьев от 1 до 2,5 метра. Кора красновато-бурая, гладкая, на старых деревьях отслаивающаяся.

Тисс яловый, или *обыкновенный*, — дерево высотой 10—25 метров, диаметром ствола до 1,5 метра. Крона густая яйцевидно-цилиндрическая. Растет медленно, продолжительность жизни до 1500 лет, возможно до 3—4 тысяч лет. Распространен в Малой Азии, Европе, на территории СССР — на Кавказе и в Крыму, в Карпатах и Прибалтике. Декоративен, медонос, ядовит. Занесен в Красную книгу СССР.

Порода ядровая, древесина («красное дерево») плотная, тяжелая, не поддается гниению, с красивой текстурой, хорошо полируется. Заболонь узкая, светлая, с желтоватым оттенком. Годичные слои хорошо видны на всех срезах, на поперечном они узкие, извилистые, неодинаковой ширины даже в пределах одного годичного слоя. Ранняя древесина годичного слоя светлая, поздняя — плотная, узкая, темноокрашенная. Сердцевинные лучи на одном из срезов не видны.

ЛИСТВЕННЫЕ ПОРОДЫ

Кольцесосудистые

Дуб — род листопадных или вечнозеленых семейства буковых деревьев высотой до 30—40 (изредка до 55) метров и диаметром ствола 1—1,5 метра, а у очень старых — до нескольких метров. Растет очень медленно, максимальный прирост ствола в высоту идет до 20—80 лет, впоследствии — в толщину, живет до 500 лет, однако некоторые деревья доживают до тысячи и более лет. Крона образуется толстыми ветвями, приобретает шатровую, пирамидальную, плакучую или раскидистую

форму. У старых деревьев ствол покрыт темно-серой, нарезанной глубокими продольными трещинами корой.

Различают два дуба — летний и зимний. Летний дуб сбрасывает листву на зиму, а зимний сохраняет ее в течение всей зимы, освобождая ветки перед появлением новой листвы.

Древесина дуба отличается твердостью, прочностью во всех направлениях, устойчивостью к неблагоприятным воздействиям внешней среды. Древесина, пролежавшая в воде сотни и даже тысячи лет, приобретает глубокую темно-серую окраску (так называемый «мореный дуб»). Ядро от светлого до темно-бурого цвета, заболонь желтовато-белая, резко отличается от ядра. Ранняя древесина состоит из 2—3 рядов широких сосудов, образующих на торцевом срезе пористое кольцо. На радиальном срезе сосуды ранней древесины видны в виде бороздок. Поздняя древесина широкая, плотная, с мелкими сосудами, которые невооруженным глазом не обнаруживаются. Они группируются и образуют в пределах зоны светлые волнистые полосы, направленные по радиусу годовичных слоев.

Сердцевинные лучи хорошо видны на всех срезах: на торце они заметны в виде линий или полос более светлой окраски, чем основной фон древесины, и расположены по радиусу в направлении от сердцевинки к коре; на радиальном срезе они выступают в виде ярких, широких и блестящих, узких и длинных отрезков лент, а на тангенциальном — темных штрихов различной длины, слегка утолщенных посередине.

Древесина хорошо обрабатывается, но трудно полируется из-за крупных пор, текстура красива, хотя и шероховатая.

Ясень — род листопадных семейства маслиновых — дерево высотой до 30—50 метров и диаметром ствола до 1,5 метра. Крона удлиненно-яйцевидная, с возрастом широко поднята, с изогнутыми молодыми ветвями. Деревья в возрасте 80—120 лет достигают 25 метров высоты и 40—50 сантиметров в диаметре. Живут до 150—350 лет. У молодых деревьев кора золотистая или светло-коричневая, с возрастом становится серой или коричнево-серой с четкими неглубокими трещинами.

На территории СССР встречается несколько видов — например, в средней и южной европейской части, в Крыму и на Кавказе — *ясень обыкновенный*, в Дальневосточном крае и в долине реки Амура — *маньчжурский*.

Древесина с ядром светло-бурого цвета и широкой

светлой заболонью, очень упругая, гибкая, довольно крепкая, с красивой и более нежной, чем у дуба, с которым ясень имеет сходство, текстурой.

Годичные слои хорошо видны на всех срезах. Ранняя древесина состоит из двух и более рядов крупных сосудов, уменьшающихся по направлению к поздней древесине. На радиальном срезе крупные сосуды ранней древесины образуют глубокие бороздки. Поздняя древесина плотная и несколько темнее ранней. В поздней древесине, как и в древесине дуба, имеются группы мелких сосудов, которые видны на торцевом срезе в виде светлых точек.

Древесина хорошо сохраняется в сухом месте и под водой, но в условиях переменной влажности скоро загнивает. Хорошо обрабатывается, но плохо полируется по той же причине, что и дуб.

Каштан — род листопадных деревьев (реже кустарников) семейства буковых. В деревьях достигает высоты 35—40 метров с диаметром ствола 1,5—2 метра. Продолжительность жизни 500—1000, а иногда и до трех тысяч лет. Крона правильная, яйцевидная или овальная.

В СССР наиболее распространен *каштан посевной*, или *съедобный*, растет на Черноморском побережье Кавказа и в Закавказье.

Древесина по цвету очень похожа на древесину дуба, но без сердцевинных лучей, отличается большой прочностью, стойкостью к гниению, почти не растрескивается и не коробится, но с возрастом технические качества ее снижаются.

Ядро светло-бурого цвета, заболонь светлая и очень узкая, всего в 4—6 годовичных слоев, резко отличается от ядра. Годичные слои хорошо видны на всех срезах. Ранняя и поздняя древесина имеет такое же строение, как и древесина дуба. Сердцевинные лучи невооруженным глазом не просматриваются.

Ильм — род преимущественно листопадных (реже вечнозеленых) деревьев семейства ильмовых. Разные виды его известны под названиями *ояз*, *берест*, *карагач*. В раннем возрасте растет быстро, живет 80—120 (иногда 400—500) лет. В СССР произрастают восемь видов — в европейской части, на Кавказе, в Казахстане, Средней Азии, Забайкалье и на Дальнем Востоке.

Вяз гладкий — прямостоящее дерево высотой 25—30, а иногда и до 35 метров с диаметром ствола 60—80 сантиметров, с густой раскидистой кроной и свисающими ветвями. Кора ствола серая, отслаивающаяся

пластинками. Растет вместе с дубом черешчатым, кленом остролистным и липой сердцевидной только в европейской части СССР.

Ядро светло-бурого цвета, заболонь светло-желтая, широкая, мало отличающаяся от ядра. Годичные слои хорошо видны на всех срезах. Ранняя древесина состоит из двух — четырех рядов крупных сосудов, расположенных по годичному слою, поздняя — плотная, ее мелкие сосуды образуют волнистые линии, которые несколько выпрямляются при приближении к границе следующего годичного слоя. Сердцевинные лучи очень узкие и почти одного цвета с основной древесиной, почему их и трудно обнаружить невооруженным глазом. Древесина плотная, твердая, гибкая, по техническим свойствам близко подходит к дубу и одинаково с ним применяется.

Рассеянососудистые

Бук — род листопадных деревьев семейства буковых. Это стройные колонновидные деревья высотой до 45—50 метров с диаметром ствола до 2 метров. Крона широкоцилиндрическая или яйцевидная, кора гладкая, серая, с возрастом твердеет и делается ломкой. Растет до 350 лет, наиболее интенсивно — в возрасте 40—100 лет, продолжительность жизни свыше 500 лет. На территории СССР несколько видов.

Бук лесной, или *европейский*, распространен на юго-западе Украины, в Молдавии и Калининградской области. Дерево высотой до 40, редко до 50 метров с мощной яйцевидной кроной и почти горизонтально расположенными ветвями, кора часто с чешуйками.

Бук восточный — дерево высотой до 50 метров с диаметром ствола до 1,5 метра — одна из важнейших древесных пород Кавказа.

Древесина безъядровая, белая с красноватым оттенком, плотная, тяжелая, обладает высокой прочностью, легко колется и трудно режется, гигроскопична и легко загнивает, имеет красивый рисунок при полировке.

У взрослых деревьев встречается так называемое «ложное ядро», окрашенное в красный или в красно-бурый цвет. Иногда наружная широкая часть заболони имеет более светлую окраску, чем внутренняя.

Годичные слои хорошо видны на всех срезах, сосуды мелкие, и невооруженным глазом заметить их невозможно. Четкие многочисленные сердцевинные лучи хорошо видны на всех срезах: на поперечном срезе они имеют вид

блестящих, светлых или темных, линий; на радиальном — полос или пятен, светлых или более темных по сравнению с основным фоном древесины; на тангенциальном — вид темных веретенообразных коротких штрихов.

Грав — дерево (реже кустарник) рода листопадных семейства березовых. Обычная высота от 5 до 25—30 метров, диаметр ствола — до 40 сантиметров. Ствол вертикально-ребристый, крона яйцевидная, густая, красивая; кора серая гладкая или с немногочисленными и неглубокими трещинами. Живет до 100—150, иногда до 400—500 лет. В СССР распространен на западе европейской части, в Крыму, на Кавказе.

Порода заболонная, древесина белая с сероватым, иногда с желтоватым оттенком, твердая, тяжелая, однородная, плотная, прочная и вязкая.

Годичные слои слабо видны на всех срезах, сосуды очень мелкие и невооруженным глазом не различаются. Многочисленные сердцевинные лучи хорошо видны на всех срезах: на поперечном они имеют вид светлых извилистых полосок, на радиальном — блестящих и коротких полосок или пятен несколько темнее основной древесины, на тангенциальном — удлинённых с заостренными концами.

Режется труднее бука, применяется для изготовления паркета, в токарных и резных работах, идет на мелкие поделки.

Самшит — род вечнозеленых деревьев и кустарников семейства самшитовых. Растет очень медленно — в возрасте 300—400 лет высота дерева достигает не более 20 метров и 25—30 сантиметров в диаметре. В СССР произрастает два вида: *кохидский* и *зирианский* в Талыше; оба внесены в Красную книгу СССР.

Порода заболонная, древесина светло-желтая (лимонного цвета), тяжелая, очень плотная и твердая.

Годичные слои очень узкие — от 0,3 до 1,5 миллиметра, но хорошо видны на всех срезах, на поперечном — слегка извилисты. Сосуды очень мелкие, расположены в ранней древесине годичного слоя, видны только в микроскоп. Многочисленные сердцевинные лучи простым глазом не видны.

Древесина издревле высоко ценится как материал для резьбы, гравировальных досок, изготовления музыкальных инструментов, различных поделок.

Клен — род листопадных деревьев и кустарников семейства кленовых. Деревья достигают высоты до 30—

40 метров с диаметром ствола до 1—1,5 метра. Крона густая, особенно декоративна ранней осенью, округло-цилиндрической формы. Продолжительность жизни — 150—200 лет, произрастает в различных климатических условиях, на территории СССР насчитывает более 30 видов.

Клен остролистный, или *платановидный*, — дерево высотой до 30 метров. В СССР распространен к югу от линии Ленинград — Киров до линии Кишинев — Саратов, на Востоке — до Урала и в горах Кавказа.

Порода безъядровая, древесина однородная белого цвета с серовато-темным оттенком, плотная, прочная, с красивой текстурой в радиальной плоскости. Центральная часть ствола часто окрашена от светло- до темно-коричневого цвета, отдельными полосами или пятнами, или полностью (так называемое «ложное ядро»). Такая окраска — признак начальной стадии загнивания древесины.

Годичные слои на поперечном срезе почти не заметны, на тангенциальном и радиальном срезах резко выделяются. Многочисленные мелкие сосуды равномерно распределены по всей ширине годичного слоя. Сердцевинные лучи на тангенциальном срезе выступают в виде небольших узких черточек и точек, на радиальном — в виде прерывающихся полосок, перпендикулярных к стволу, они темнее основного фона, оттенок зависит от угла освещения; основной фон серебрится, в сердцевинные лучи создают ощущение шероховатости.

Береза — дерево высотой 10—25 (до 45) метров и диаметром ствола 25—120 (до 150) сантиметров. Крона яйцевидная или обратнояйцевидная с распростертыми вверх или свисающими ветвями. Кора — берёста — у многих видов белая (единственная в мире порода с белоснежной корой), гладкая или рассекаемая вдоль ствола трещинами, у некоторых форм с наростами грубой коры в нижней части ствола, у других видов и в верхней части молодых деревьев — золотистого, коричневатого, светло- и темно-серого цвета, гладкая или с отслаивающимися верхними слоями в виде тонких ленточек или крупных пластин.

Продолжительность жизни — от 40 до 120 (150) лет, отдельные деревья живут до 300 лет. Растет почти во всех природных зонах Северного полушария, в СССР в естественных насаждениях насчитывается до 70 видов; в европейской части СССР наибольшее распространение имеют *береза повислая* и *береза пушистая*.

Береза повислая, или *бородавчатая*, или *плакучая*, — дерево высотой 20 (до 30) метров с диаметром ствола до 60—80 сантиметров, крона ажурная со свисающими вниз ветвями и белоснежной или серовато-белой корой. Характерна видовая особенность — маленькие бугорочки («бородавочки») на молодых побегах. Имеет ценную разновидность — *карельскую березу*.

Береза пушистая — прямостоящее дерево с распростертыми вверх ветвями, гладкой белой или сероватой корой и опушенными молодыми побегами. Ценная разновидность — *каповая* и *капкорешковая береза*.

Порода безъядровая, древесина белого цвета с легким розоватым оттенком, довольно твердая и тяжелая, хорошо колется и режется. Годичные слои на всех срезах видны плохо, сосуды мелкие и невооруженным глазом неразличимы. Сердцевинные лучи мелкие, видны только на радиальном срезе в виде коротких и узких полосок.

Орех — род листопадных семейства ореховых высотой от 5 до 50 метров с диаметром ствола от 0,5 до 2 метров. В лесу образует прямой стройный ствол с высокоподнятой небольшой округлой кроной, на открытых местах крона мощная, шатровидная, низко опущенная. Кора серая, бурая или почти черная, на старых стволах глубоко бородавчато-трещиноватая. Дерево растет до 50—60 лет, после чего рост в высоту замедляется, но ствол интенсивно развивается в толщину и продолжается разрастание кроны. Продолжительность жизни — до 200 лет и больше. В мире насчитывается около двадцати видов, на территории СССР произрастают три: грецкий, маньчжурский и айлантолистный.

Орех грецкий — дерево высотой до 20—35 метров с диаметром ствола до 2 метров, крона густая, на свободе раскидистая; кора светло-серая с продольными трещинами. Произрастает в Крыму, в Туркестане, на Кавказе и на юге СССР.

Древесина коричнево-бурая, твердая, но легкая, красивой текстуры. Особенно ценна древесина напильная (так называемых *капов*), иногда достигающих веса до одной тонны. Древесина прочная, очень хорошо полируется и обрабатывается, одна из самых ценных пород, произрастающих на территории СССР.

Годичные слои слегка извилистые и хорошо видны на всех срезах. Сосуды достаточно крупные, равномерно распределены по всей ширине годичного слоя, на продольных срезах имеют вид почти черных бороздов, равномер-

по распределенных по всей толщине годичного слоя. Многочисленные сердцевинные лучи простым глазом не обнаруживаются.

Орех маньчжурский — дерево высотой до 25 метров с раскидистой кроной и перистыми листьями длиной до 1 метра.

Древесина легкая, гибкая и прочная, отличающаяся красивой текстурой, легко и хорошо обрабатывается и полируется. Применяется в столярно-мебельном производстве, при отделочных работах в интерьерах, изготовлении ружейных лож и мелких художественных поделок.

Орех айлантолистный — произрастает на территории СССР на Дальнем Востоке — на Курильских островах и Сахалине. Занесен в Красную книгу СССР, поэтому промышленного значения не имеет.

Липа — дерево семейства липовых высотой 15—25 (редко до 45) метров с диаметром ствола до 2, иногда до 5 метров. Липы живут обычно до 150, но иногда доживают и до 1200—1300 лет. У молодых деревьев кора серо-бурая, на старых стволах глубоко растрескивающаяся, крона шаровидная или пирамидальная, густо облиственная. Распространена главным образом в умеренном поясе Северного полушария.

Порода безъядровая, древесина белого цвета с розоватым оттенком, мягкая, равномерно плотная, легкая, легко колется и обрабатывается, хорошо принимает краску, имитируется и полируется. Годичные слои видны только на тангенциальном срезе. Сосуды мелкие и простым глазом не видны. Многочисленные сердцевинные лучи равномерно распределены по всей площади поперечного сечения ствола, на радиальном и тангенциальном срезах не видны.

Хорошо строгаются и режутся, на Руси с давних времен имела широкое применение в изготовлении мебели, предметов культа и домашней утвари, художественных изделий.

Ольха — дерево семейства березовых высотой 6—35 (до 40) метров диаметром ствола до 50—60 сантиметров, с хорошо развитой, густой, яйцевидной, пирамидальной, цилиндрической или другой формы кроной. Кора гладкая, светло- и темно-бурая, с трещинами. Живет до 50—100, иногда до 300 лет. В СССР распространена в европейской части, в Западной Сибири и на Кавказе.

Порода безъядровая, свежесрубленная древесина светлая; сухая — от светло-коричневого с розоватым от-

тенком до буровато-красного цвета; однородная, эластичная и достаточно прочная, хорошо окрашивается и имитируется под другие породы.

Годичные слои видны на всех срезах, причем на торцевом слегка извилисты и хорошо просматриваются благодаря темной окраске поздней древесины. Сосуды мелкие и невооруженным глазом не видны, как не видны и многочисленные узкие сердцевинные лучи. При сближении нескольких сердцевинных лучей образуются так называемые ложные сердцевинные лучи, которые на торцевом срезе можно обнаружить в виде довольно толстых матовых линий, а на тангенциальном и радиальном — в виде матовых более темных, чем основная древесина, лент или полосок.

Осина — тополь дрожащий — дерево рода тополь семейства ивовых с колонновидным стволом высотой до 35 метров и диаметром ствола до 1 метра. Обычно живет 80—90 лет, но иногда и до 150. Кора молодых деревьев зеленовато-серая, гладкая, с возрастом ближе к корню темно-серая, с трещинами. Декоративна, особенно красива бывает осенью, да еще в сочетании с березой или кленом. Одна из наиболее распространенных пород на всей территории СССР.

Древесина безъядровая, белая, мягкая, легко колется и режется; сухая обладает значительной прочностью; легко загнивает, даже на корню, однако сухая и выдержанная устойчива к гниению во влажной среде.

Годичные слои хорошо просматриваются на торцевом и тангенциальном срезах и плохо — на радиальном. На торцевом срезе они видны в виде правильных окружностей — это характерный признак осины. Сердцевинные лучи мелкие и не видны ни на одном из срезов.

Тополь — дерево семейства ивовых высотой до 30—45 (иногда до 60) метров с диаметром ствола до 1,5 метра (у отдельных деревьев достигает 3 метров). Крона шатровидная, яйцевидная или пирамидальная. Кора буровато-серая с трещинами, ветвей — серая или оливковая гладкая. Обычно недолговечен, но отдельные деревья доживают до 150—200 лет. Дерево неприхотливое и быстрорастущее, особенно интенсивно растет до 25—30 лет. В СССР произрастает около 15 видов. Тополь белый, или серебристый, на территории СССР обитает в средней и южной полосе европейской части, на Кавказе и в южной части Западной Сибири.

Древесина тополя имеет большое сходство с древесиной осины — белая, безъядровая, мягкая, легко колется

и режется, сходна и по структуре, поэтому некоторые виды тополя относятся к группе осин.

Платан — дерево рода листопадных семейства платановых. Ствол достигает высоты 25—30 (иногда до 50) метров, мощный, с зеленоватой, отслаивающейся корой, крона густая и широкая. Растет быстро, продолжительность жизни достигает двух тысяч и более лет.

В СССР произрастает *платан восточный*, или *чинар*, в Южном Закавказье, Средней Азии, в Крыму высотой до 30 метров и диаметром ствола 40 и более сантиметров.

Древесина твердая, легкая, золотисто-коричневая или розоватая с красивой текстурой. С возрастом древесина становится от темно-красного до буро-красного цвета. Древесина молодого платана имеет сходство с древесиной бука, отличается более резким красноватым оттенком. Ядро мало отличается от заболони.

Годичные слои хорошо заметны на торцевом и тангенциальном срезах и плохо — на радиальном. Сосуды очень мелкие и невооруженным глазом не различимы. Сердцевинные лучи широкие и хорошо видны на всех срезах: на торцевом — в виде прямых, светлее основной древесины, линий; на радиальном — темных блестящих полос и пятен, занимающих около половины площади среза; на тангенциальном — это короткие, темные, веретенообразные линии.

Древесина очень красива по радиальному разрезу.

Яблоня — род листопадных деревьев и кустарников семейства розоцветных. Достигает высоты 20 метров, живет 300 и более лет. Основные места произрастания в СССР — Средняя Азия и Казахстан, меньше — на Кавказе и в Карнатах, небольшие массивы есть в Центрально-черноземной зоне РСФСР.

Порода ядровая, древесина с красновато-белой широкой заболонью и светло-бурым или красноватым ядром, плотная, тяжелая, крепкая. Годичные слои видны на поперечном срезе, на тангенциальном и радиальном срезах выражены слабее. Сердцевинные лучи очень узкие и видны только на строго радиальном срезе в виде узких полосок и пятен.

Груша — дерево (реже кустарник) рода главным образом листопадных, семейства розоцветных, высотой 5—30 метров, обычно с колючими ветвями. Живет до 50—300 лет. Распространена в лесах европейской части СССР — в западных, центральных и южных районах, на Кавказе, в Средней Азии и на Дальнем Востоке.

Древесина плотная, твердая, тяжелая, розовая или красновато-бурая, мало растрескивается при сушке, хорошо полируется и ламируется под эбеновое дерево. Строение однородное, хорошо и без сколов режется.

Годичные слои слабо выделяются на торцевом и тангенциальном срезах, на радиальном же не видны вовсе. Ранняя часть годичного слоя светлая, поздняя темной полоской идет по наружному краю годичного слоя. Сердцевинные лучи узкие и обнаруживаются при раскалывании в строго радиальном направлении в виде узких и коротких полосок или пятен более темного цвета, чем основная древесина.

ЭКЗОТИЧЕСКИЕ ПОРОДЫ

Экзоты — это породы деревьев, не относящиеся к местной флоре, а ввезенные из мест с другими климатическими условиями, в данном случае это древесина, завезенная из субтропических и тропических (южных) стран, в большую часть этой древесины составляет так называемое «красное дерево». *Палисандровое* дерево — таково общее название особо ценных пород экзотических деревьев.

Далбергия — род вечнозеленых или листопадных деревьев, кустарников или древесных лиан семейства бобовых. Особенно ценна древесина пурпурно-красная с темными прожилками под названием индийского розового, или палисандрового, дерева.

Древесина прочная, не деформируется, хорошо полируется.

Жакаранда — род вечнозеленых или листопадных деревьев или кустарников; если это деревья, то высота их достигает 20 метров.

Древесина твердая, тяжелая, от темно-красного до шоколадно-бурого с фиолетовым оттенком цвета. Хорошо полируется.

Махериум — род вечнозеленых деревьев или кустарниковых лиан семейства бобовых. Деревья высокие, дают ценную древесину красно-фиолетового цвета. Некоторые виды известны под названием железного дерева, фиалкового дерева. Заболонь серого цвета, очень узкая. Годичные слои и сердцевинные лучи ни на одном срезе не видны. Сосуды крупные, на поперечном срезе выступают в виде светло-красных точек, на тангенциальном и радиальном — в виде светлых блестящих бороздок. Дре-

весна плотная, твердая, тяжелая (отсюда — «железная»).

Черное дерево — общее название древесины некоторых пород деревьев, принадлежащих к различным семействам (эбеновым, акациевым и др.). Окраска древесины темная или черная. Древесина плотная, с красивой текстурой.

Эбеновое дерево дает ценную ядровую древесину обычно темного или черного цвета. Окраска зависит от микробиологических процессов, происходящих в живой древесине, а также цвета характерной для каждого вида дерева смолы. Известны деревья с ядровой древесиной белого, зеленого, бурого и красного цвета. Древесина однородного строения, плотная, тяжелая, прочная.

Годичные слои на одном из срезов не видны. Равномерно распределенные по всей ширине годичного слоя сосуды очень мелкие и простым глазом не просматриваются.

Под черное дерево часто имитируют грушу, самшит, граб, тисс.

ПОРОКИ И ДЕФЕКТЫ ДРЕВЕСИНЫ

Пороками считаются недостатки на отдельных участках древесины, снижающие ее качество и ограничивающие возможность применения в изделиях. Пороки возникают как в растущем дереве, так и в срубленной древесине во время ее хранения и даже выявляются в процессе эксплуатации деревянных изделий и сооружений.

К порокам относят неправильность строения древесины, внутренние и наружные повреждения, различные заболевания, изменяющие внешний вид и нарушающие целостность тканей древесины.

К порокам формы ствола относятся: наросты и кривизна; сбежистость и ее частный случай — закомелистость. Среди пороков ствола — трещины метниковые, отлущные и усушки; пороками являются косослой и свилеватость, завиток, крепь и тяговая древесина, ложное ядро, внутренняя заболонь и др.

Некоторые пороки в отдельных случаях улучшают текстуру древесины и оказываются, таким образом, полезными. Так, свилеватость — порок условный, при обработке она придает древесине дополнительную декоративность и из порока превращается в достоинство.

Дефектами называют пороки древесины механиче-

ского происхождения при заготовке, транспортировке, сортировке, штабелировании и обработке в результате небрежного обращения или нарушения технологического процесса.

ПОРОКИ СТРОЕНИЯ

Косослой — широко распространенный порок древесины, проявляющийся в отклонении направления волокон от продольной оси сортамента по винтовой линии на полный оборот на 1,5—2 метра длины ствола. В процессе роста дерева образуется тангенциальный, или естественный, наклон, а в результате распиловки дерева с закомелистостью или кривизной — радиальный, или искусственный, наклон волокон. При естественном косослое древесина скалывается поперек годичных слоев, а при искусственном — по годичным слоям. Косослой снижает прочность материалов при растяжении вдоль волокон и при изгибе, увеличивает продольную усушку и коробление, вызывает растрескивание шломатериала, затрудняет обработку древесины, особенно склеенной в щиты.

Косослой определяется по косым трещинам на поверхности просушенного материала, а на сыром — по полоскам смолы или синевы вдоль волокон.

Свилеватость проявляется в извилистом или беспорядочном расположении волокон, чаще встречается в комлевой части и древесине наростов лиственных пород. В комлях она бывает волнистой, а в наростах — путаной. При свилеватости понижается сопротивление древесины изгибу и повышается сопротивление сжатию и раскалыванию. Такая древесина трудно поддается всем видам обработки.

Разновидностью свилеватости являются наросты на стволах деревьев — наплывы, или *капы*. Эти образования связываются с вызываемыми грибами и бактериями заболеваниями, повреждениями ствола, а также с местным обильным развитием побегов и разрастанием тесно сидящих сидящих и придаточных почек. Наплыв растет быстрее нормальной древесины, он тверже и тяжелее ее, на разрезах отличается особо выразительной текстурой. Образуются капы на грецком орехе (у подложки ствола могут достигать веса до одной тонны), на березе, клене, тополе, реже — на хвойных породах.

Крепь — порок строения древесины хвойных пород. Образуется в сжатой зоне изогнутых или наклоненных стволов и на нижней стороне ветвей. Особенно часто встречается у ели и пихты. Проявляется в кажущемся

расширении поздней зоны годичных слоев и по цвету напоминает позднюю древесину. Местная крень образуется от кратковременного изгиба и захватывает один или несколько годичных слоев, выступая на торце в виде узких дугообразных участков темноокрашенной древесины, а сплошная — при длительном воздействии изгиба, занимает значительную площадь и вызывает смещение сердцевины в сторону, противоположную крени. На продольных срезах видна в виде темных полос. Повышает прочность древесины при сжатии и статическом изгибе, но снижает ударную вязкость при изгибе и прочность при растяжении; резко увеличивает усушку древесины вдоль волокон, способствуя растрескиванию и короблению материала.

Завиток — местное искривление волокон древесины около сучка. Может быть односторонним и сквозным в зависимости от того, выходит ли он на одну или две смежные стороны доски или на две противоположные стороны. Снижает прочность древесины, затрудняет обработку, вызывая задиры, выщербины и сколы.

ТРЕЩИНЫ

Морозобоина — наружная, радиально направленная трещина растущего дерева, проходящая по заболони в ядро, постепенно сужающаяся от поверхности ствола к центру и имеющая значительную протяженность по длине бессучковой части ствола. Возникает зимой при резком понижении температуры, чаще в стволах лиственных пород. Может затягиваться и вновь открываться при наступлении морозов. Часто приводит к загниванию древесины на корню. В пиломатериалах обнаруживается в виде длинных радиальных трещин с уширенными около них годичными слоями, с просмоленными у хвойных и темными у лиственных пород стенками.

Метик — широкая внутренняя продольная трещина, суживающаяся от центра ствола к поверхности, идет от комля до живых сучьев. Встречается в стволах деревьев всех пород, но чаще в перестойных буке, сосне и лиственнице. По мере высыхания срубленной древесины может увеличиваться и переходить в заболонь. В пиломатериалах обнаруживается на торцах и боковых поверхностях. Образуется в результате внутренних напряжений роста при раскачивании дерева ветром.

Отлуп — трещина между годичными слоями ядра растущего дерева в местах резкого перехода мелко- и крупно-слоистой

древесины в крупно-слоистую. Образуется в результате напряжений под воздействием ветра и мороза, а также неравномерного высыхания ствола и по другим причинам. На пиломатериалах наблюдается в виде трещин — луночек на торцевых поверхностях и в виде продолговатых и желобчатых углублений — на боковых поверхностях.

Трещины усушки появляются на лесоматериалах при высыхании прежде всего на торцах, через которые влага испаряется быстрее. Обычно идет такая трещина по сердцевинным лучам. Пиломатериалы растрескиваются реже, чем круглый лес. Размер и характер трещин зависит от породы, размеров сортамента, условий сушки и других причин.

СУЧКИ

Сучки — части ветвей, заключенные в древесине ствола, — важнейший и наиболее распространенный порок древесины. Большинство сучков образуется в результате развития ростовых почек, это так называемые *первичные сучки*; встречаются в древесине и следы неразвившихся в побег почек — это *сучки вторичные*.

Для работы большие неудобства представляют сучки в готовых пиломатериалах, так как они нарушают однородность строения древесины, затрудняют ее обработку и, превосходя твердость древесины ствольной части в 2—4 раза, вместе с тем снижают ее прочность и являются одной из причин коробления досок и брусьев.

В зависимости от положения сучьев в стволе и плоскости их разреза при распиловке они подразделяются: по выходу на поверхность: *сквозные* — выходят на две противоположные стороны; *односторонние* — выходят на одну или две смежные стороны;

по форме разреза на поверхности сортамента: *круглые* — если отношение большего диаметра к меньшему не превышает двух; *овальные* — если отношение большего диаметра к меньшему более двух, но меньше четырех; *продолговатые* — когда отношение большего диаметра к меньшему составляет более четырех;

по положению в сортаменте: *пластовые*, *кромочные*, *ребровые*, *торцевые*, *сшивные* — в последнем случае продольное сечение сучка одновременно выходит на два ребра одной и той же стороны сортамента, во всех остальных о их расположении говорят сами названия (пласть, кромка и т. п.);

по взаимному расположению: *разбросанные* — одиночные, находящиеся друг от друга на расстоянии 150 и более миллиметров; *групповые* — два или более круглых, овальных и ребровых сучков на отрезе, равном ширине сортифта или 150 миллиметрам; *разветеленные* — два продолговатых или один в сочетании с овальным или ребровым одной мутовки;

по степени срастания: *сросшиеся* — если годичные слои сучков срослись с древесной на протяжении не менее $\frac{3}{4}$ периметра разреза сучка; *частично сросшиеся* — срастание с окружающей древесиной не менее $\frac{3}{4}$, но не более $\frac{1}{4}$ периметра разреза сучка; *несросшиеся* — срастание не более $\frac{1}{4}$ периметра разреза сучка или не имеет срастания; *выпадающие* — не имеющие никакой связи с окружающей древесиной, после их выпадения в сорimente остаются отверстия;

по состоянию древесины: *здоровые, светлые здоровые, темные здоровые с трещинами, загнившие* — если мягкая гниль занимает не более одной трети площади разреза сучка; *гнилые, табачные* — когда мягкая гниль занимает более $\frac{1}{3}$ площади разреза сучка. Табачный сучок — бурого цвета, при высыхании рассыпающийся.

ПРОЧИЕ ПОРОКИ

Прорость — омертвление части древесины в результате паружных повреждений ствола. Прорость нарушает целостность древесины, вызывает искривление годичных слоев, затрудняет ее обработку.

Засмолок — образование в древесине хвойных пород участков, сильно пропитанных смолой вследствие повреждения ствола. Засмоленный участок темнее окружающей древесины, которая на месте засмолка обладает низкой водопроницаемостью и влагопоглощением, повышенной стойкостью к загниванию, плохо склеивается и отделяется.

Смоляные кармашки — результат расщепления тканей и заполнения смолой возникшего между годичными слоями пространства у хвойных, чаще у ели, пород деревьев. Односторонний засмолок выходит на одну или две смежные стороны, сквозной — на две противоположные.

ГРИБНЫЕ ПОРАЖЕНИЯ

Грибы, поражающие древесину, отличаются большим разнообразием — от почти безвредной плесени до дереворазрушающих. Сплетение очень тонких их нитей обра-

зует плодовое тело (грибницу). В период зрелости гриб вырабатывает до нескольких десятков миллионов спор в сутки, и хотя много их погибает, но и достаточно переносится животными, насекомыми и ветром. Заражение может произойти и через грибницу, если зараженная часть соприкасается со здоровой.

Грибы можно разделить на три большие группы: дереворазрушающие, дереворазрушающие и плесневые.

Дереворазрушающие грибы одновременно с плесневыми или вслед за ними первыми заселяют свежерубленную древесину в лесу и на складах и вызывают ее окрашивание. Иногда они поражают и растущие деревья.

Заражение древесины осуществляется спорами, распространяемыми ветром, водой, насекомыми или мидо-лем при контакте с пораженными материалами при температуре от 5 до 30° и влажности древесины 22—175 процентов. После высыхания древесины деятельность дереворазрушающих грибов почти полностью прекращается, а при нагревании древесины до 80° они погибают.

Окраски древесины подразделяют на внутренние и наружные, или заболонные, которые встречаются чаще. К заболонным окраскам относятся: синевая, кофейная темнина, краснина, желтизна, оранжевая, зеленая и другие окраски. Не всегда они проявляются в чистом виде и не все могут встретиться в практике резчика.

Синевая — глубокая окраска различных серых, голубовато-серых, синих, сине-черных, серо-коричневых тонов. Встречается наиболее часто, поражая, как правило, заболонную древесину различных пород деревьев, но более всего хвойных.

Кофейная темнина — кофейно-коричневая окраска заболони главным образом хвойных пород, чаще сосны. Поражает и лиственные породы — березу, бук, грецкий орех и др. Нередко этот вид окраски встречается в сочетании с синевой или красниной. Из заболони клинцами может распространяться к центру.

Краснина — красная окраска различных тонов. Поражение окоренной древесины хвойных пород, а иногда осины, дуба, клена и других, вызывает глубокую окраску заболони в виде красноватых или розовато-оранжевых полос.

Желтизна распространена довольно широко и все же уступает синеве и кофейной темнине.

Зеленая окраска часто встречается на валежнике и пнях, на пиломатериалах она нередко наблюдается на поверхности, а после ее удаления под ней открывается

силен различных оттенков. В клееных конструкциях желтизна может привести к разрушению клея.

Деревоокрашивающие грибы могут поражать материалы и изделия, вырабатываемые из древесины массы (картон, бумагу и др.).

И хотя этот вид грибов заметного влияния на химические и физико-механические свойства древесины не оказывает, при длительном воздействии некоторых из них, например вызывающих синеву, на 10—30 процентов снижается ударная вязкость и понижается прочность при продольном сжатии. Участки древесины, пораженные деревоокрашивающими грибами, строятся и режутся труднее и остаются шероховатыми.

Плесени появляются на сыром лесоматериале, особенно в плохо проветриваемых помещениях, в виде налетов зеленого, серого и розового цветов. Этот вид грибов лишь портит в некоторой степени внешний вид древесины, но также, что опаснее, может вызвать разрушение клеевых веществ в столярных изделиях. Более опасны деревоокрашивающие и особенно — дереворазрушающие грибы.

Дереворазрушающие грибы широко распространены по всему земному шару. Играл важную роль в круговороте веществ и формировании лесных почв, они вместе с тем уничтожают в среднем 10—30 процентов заготавливаемой древесины. Наиболее распространенную и опасную группу таких грибов составляют развивающиеся в древесине растущих деревьев. Многие возбудители древесной гнили могут продолжать свое развитие и на срубленных деревьях или пнях.

Большую группу дереворазрушающих грибов составляют *грибы домовые*, вызывающие гниение древесины в жилых домах, общественных зданиях и промышленных сооружениях с постоянным температурным режимом. Споры домовых грибов жизнеспособны в течение нескольких лет, распространяются они с помощью животных, человека, а также мицелием, сохраняющим жизнеспособность в древесине влажностью 10—15 процентов более одного года. При благоприятных условиях в течение одного-двух лет могут полностью разрушить пораженные конструкции зданий. Пораженная древесина легко растирается в порошок.

Складские грибы, попадая со строительным материалом внутрь конструкций зданий, могут вести себя как домовые грибы. Передко в зданиях появляются и плесневые грибы — в плохо проветриваемых помещениях.

ПОВРЕЖДЕНИЯ НАСЕКОМЫМИ

Большинство насекомых появляются и растут на дереве, но многие поражают и срубленный лес, а также конструкции зданий, сооружений и столярных изделий.

Повреждения древесины проявляются в виде различных ходов и отверстий. В отверстия насекомыми заносятся и споры грибов. Поражения насекомыми бывают настолько значительными, что части дерева теряют свою прочность. Часто при незначительном числе наружных отверстий древесина бывает полностью разрушена внутри.

Из вредителей наиболее опасен мебельный точильщик. Он проделывает в древесине влажностью не выше 18 процентов многочисленные ходы диаметром до 2 миллиметров, разрушая мебель, конструктивные элементы и части зданий и сооружений, превращая древесину в пылеобразную массу под сохранившимся тонким наружным слоем.

ФИЗИЧЕСКИЕ И МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ДРЕВЕСИНЫ

ЦВЕТ, ТЕКСТУРА И ЗАПАХ

На территории СССР, где под лесами занято 791,6 миллиона гектаров земли, то есть более $\frac{1}{3}$ ее, произрастает огромное количество различных пород деревьев, обладающих прекрасными физическими, механическими и декоративными свойствами и широко используемых в строительстве, мебельном производстве, отделке интерьеров общественных зданий и жилых помещений, декоративно-прикладном искусстве.

Важной декоративной особенностью и диагностическим признаком древесины является ее цвет. Каждая древесная порода имеет только ей присущий цвет. Так, ядровые породы (сосна, лиственница, дуб и др.) характеризуются контрастом между светлой заболонью и более темным ядром, а заболонные (береза, осина, ольха, липа, граб и др.) — однотонны.

Цвет может меняться в зависимости от возраста, влияния воздушной среды, воздействия прозрачных отделочных материалов, угла отражения светового потока от изделия, сроков и условий эксплуатации вещи и т. д. Интенсивность цвета древесины усиливается с возрастом

дерева и под влиянием прозрачных отделочных материалов.

Степень декоративности древесины повышает ее блеск — способность отражать направленные световые лучи. Блеск зависит от породы древесины, степени гладкости поверхности и характера освещения. Интересным блеском, особенно на радиальном срезе, отличается древесина дуба, клена, бука, ильма, платана, кизила, белой акации, то есть пород, у которых значительную часть поверхности радиального среза занимают сердцевинные лучи, состоящие из мелких клеток.

Не менее, чем цвет, декоративную ценность древесины определяет *текстура* — естественный рисунок на радиальном и тангенциальном срезах древесины, который зависит от характера расположения годичных колец и различной окраски в них ранней и поздней зон, строения самой древесины — рассеинно- или кольцепорового, наличия мелких или крупных сердцевинных лучей, отличающихся от окружающей их древесины по цвету, структуре, размеру и форме.

У древесины хвойных пород текстура однообразна и определяется шириной годичных колец и разницей в окраске ранней и поздней древесины. У кольцепоровых пород на продольных срезах текстура обусловлена перерезанными сосудами в ранних зонах годичных колец. У этих же пород, а также у рассеиннопоровых (бук, клен, платан и др.) в образовании своеобразия текстуры участвуют сердцевинные лучи. У клена они хорошо видны только на радиальном срезе.

Особенно красива текстура у экзотических пород деревьев, к которым относятся около тридцати тропических видов с красновато-коричневой древесиной — южноамериканское и африканское махагони (калифорнийский секвойя, свитения, кайя и др.).

Образованию красивого рисунка способствуют наросты на стволах — наплывы, капы и каповорки, а также неразвиившиеся почки (у клена так называемый «птичий глаз») и смилеватость. В промышленном производстве такие отклонения считаются браком, а для шпунтовых изделий эта древесина особенно ценна не только в переносном, но и в прямом смысле: в XVIII—XIX веках, например, красное дерево и капы продавались на пуды и по тем временам стоили очень дорого.

Почти каждой породе в той или иной мере присущ своеобразный запах, зависящий от содержания в древесине различных смол, дубильных веществ и пр. Силь-

ный запах исходит от свежесрубленных деревьев хвойных пород: липы, осины, дуба и др. Слабый — от выдержанной древесины.

По запаху порой можно судить о доброкачественности древесины, а в некоторых случаях он служит дополнительным признаком для определения породы дерева. Так, например, для осины характерен кисловатый запах.

ВЛАЖНОСТЬ И ГИГРОСКОПИЧНОСТЬ

Свойства древесины во многом зависят от ее влажности. В древесине различают влагу *связанную* (*гигроскопическую*), находящуюся в стенках древесных клеток в виде тончайших прослоек, и *свободную*, заполняющую полости клеток и межклеточные пространства.

Влажность ядра свежесрубленных хвойных деревьев, в зависимости от породы и условий произрастания, колеблется от 35 до 70 процентов, заболони — в 2—3 раза больше, а у лиственных пород разница во влажности ядра и заболони меньше. Наибольшее количество влаги находится у комля, в середине ствола ее содержание уменьшается, а к вершине снова повышается. Влажность зависит не только от времени года, она подвержена и суточным колебаниям.

Количество свободной влаги зависит главным образом от пористости древесины и ее наполненности, насыщенности водой. Чем древесина плотнее и тяжелее, тем меньше пор, и наоборот — чем легче и рыхлее, тем пор больше. Максимальная влажность древесины твердых пород колеблется от 80 до 120, а мягких — от 200 до 250 процентов.

Количество гигроскопической влаги у различных пород неодинаково и составляет от 23 до 35 процентов абсолютного сухого веса древесины.

В зависимости от влажности древесина условно делится на: *абсолютно сухую* — полностью лишенную влаги в сухом воздухе при температуре 100—105 градусов; *комнатно-сухую* — высушенную до 8—12 процентов в условиях длительного хранения в отапливаемых помещениях; *воздушно-сухую* — выдержанную на воздухе до 15—20 процентов и не увлажненную осадками; *свежесрубленную*, или *сырую*, — влажностью 50—100 процентов; *мокрую* — влажностью свыше 100 процентов от абсолютно сухой.

Так что когда речь идет о древесине 250-процентной влажности, удивляться не следует.

Гигроскопичностью древесины называется ее свойство поглощать влагу из окружающего воздуха. Гигроскопичность зависит от породы дерева меньше, чем от температуры и влажности воздуха. С повышением температуры влагопоглощение понижается, а с повышением влажности воздуха увеличивается. Влагопоглощение вызывает изменение формы, размеров и прочности древесины, и именно от этого зависят прочность изделий. Гигроскопичность уменьшается при отделке продукции водоотталкивающими составами.

УСУШКА И РАЗБУХАНИЕ

Усушка вызывает уменьшение в древесине содержания связанной влаги. Полное удаление такой влаги приводит к сокращению линейных и объемных размеров, и наоборот — при увлажнении сухой древесины свыше точки насыщения волокон, то есть более 30 процентов влажности, она разбухает и увеличивается в размерах.

Изменение линейных размеров при удалении связанной влаги до абсолютно сухого состояния составляет в среднем в тангенциальном направлении 6—10 процентов, радиальном — 3—5, продольном — 0,1—0,3 процента. Если изменением размеров во всех направлениях практически можно пренебречь при склеивании щитов или резьбы папко, то объемные изделия, особенно шкапулки, поставцы, ларцы, следует конструировать с учетом возможных изменений размеров в различных условиях эксплуатации так, чтобы неизбежная деформация отдельных узлов и частей происходила свободно, без нарушения формы и прочности изделия.

Величина усушки и разбухания зависит от породы, плотности древесины и направления волокон. Наибольшие значения усушки и разбухания, как уже сказано, наблюдаются в тангенциальном направлении, тогда как в радиальном они в полтора-два раза меньше, а вдоль волокон — в десятки раз. Более плотные и тяжелые породы усыхают быстрее и больше, чем легкие и рыхлые.

Различия в усушке и разбухании по разным направлениям являются основными причинами коробления древесины вследствие образования внутренних напряжений. Этот процесс возникает в древесине без приложения усилий из-за неоднородных деформаций не только при сушке и увлажнении, но и пропитке водоотталкивающими составами. Внутренние напряжения возникают даже

Таблица 1

Коэффициенты усушки и разбухания (средние значения) наиболее распространенных пород древесины

Породы	Плотность, кг/м³		Коэффициенты усушки (числитель) и разбухания (знаменатель), %		
	при 12% влажности	в абсолютно сухом состоянии	объемная	радиальная	тангенциальная
Береза бородавчатая и пушистая	630	600	0,54 0,64 0,47	0,26 0,28 0,17	0,31 0,34 0,32
Бук	670	640	0,55 0,43	0,18 0,18	0,35 0,27
Дуб черешчатый	690	650	0,50 0,43	0,19 0,16	0,29 0,28
Ель	445	420	0,50 0,49	0,17 0,22	0,31 0,30
Лиственница	485	470	0,58 0,52	0,23 0,19	0,33 0,35
Листовенница	660	630	0,51 0,43	0,20 0,16	0,39 0,28
Ольха	520	490	0,49 0,41	0,17 0,14	0,30 0,28
Осина	495	470	0,47 0,37	0,15 0,12	0,30 0,26
Сосны кедровые	435	410	0,42 0,44	0,12 0,17	0,28 0,28
Сосна обыкновенная	500	470	0,51 0,39	0,18 0,13	0,31 0,26
Тополь	455	430	0,44 0,45	0,14 0,18	0,28 0,28
Ясень обыкновенный	680	640	0,52	0,19	0,31

Справочник по деревообработке. Изд. 2-е. М., Лесная промышленность, 1975, с. 4, 5.

в момент роста дерева (крень) и в других случаях. Если внутренние напряжения приводят к растрескиванию материалов во время сушки, то так называемые остаточные напряжения вызывают его коробление при механической обработке. Остаточные напряжения могут быть сняты полностью или уменьшены путем некоторого увлажнения паром, водой или воздействием механических усилий.

Основные виды покособленности — поперечная, продольная по пласти, продольная по кромке, кривоватость.

Поперечное коробление связано с раздой усушкой или разбуханием в радиальном и тангенциальном направлениях. Его характер зависит от расположения годичных слоев и места выпилки досок и брусков из бревна. Чем дальше от сердцевинны выпилена доска, тем большему короблению она подвергается в противоположную от сердцевинны сторону, к наружному слою годичных колец, принимая желобообразный профиль.

Продольное коробление определяется некоторыми пороками древесины (крупные сучки, крень и др.). Так, например, крупные сучки, высыхая, «стягивают» древесину и происходит продольная покоребленность по пласти, а если такой сучок одновременно выходит на пласт и на кромку, то происходит покоребленность по пласти и по кромке. В случае крени покоребленность по кромке происходит и без сучков.

Покоребленность может возникнуть и при механической обработке: одностороннем фрезеровании, распиловке доски по толщине и др. Так, продольное коробление по кромке может возникнуть при распиловке косослойной доски. В этом случае происходит зажим пилы, который нередко приводит к выбросу доски в сторону распиливающего, что может привести к травме. В случае зажима доску следует развернуть и начать распил с противоположного конца.

МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ДРЕВЕСИНЫ

Деловые качества древесины определяются шириной годичных слоев, содержанием поздней древесины, равносложностью, величиной и распределением по поверхности материала естественных неровностей. Одно из основных механических свойств древесины заключается в ее способности сопротивляться разрушению под воздействием нагрузок.

Твердость и прочность

Для резчика большой интерес представляет твердость древесины, то есть способность материала сопротивляться проникновению в него постороннего тела, в данном случае реза. По торцевой твердости (кгс/см^2) при влажности 12 процентов породы деревьев разделяются на группы: мягкие, 385 и менее; твердые, 386—825; очень твердые, более 825.

Большие колебания в прочности вызывает неоднородность строения древесины в пределах одной породы и да-

Таблица 2

Твердость некоторых пород деревьев по трем основным срезам

Породы деревьев	Твердость, кгс/см^2					
	торцевой		радиальный		тангенциальный	
	12% влажности	30% и более влажности	12% влажности	30% и более влажности	12% влажности	30% и более влажности
Береза бородавчатая и пушистая	465	276	370	219	330	195
Бук	610	363	435	257	445	263
Дуб черешчатый	675	400	560	333	490	290
Ель	260	122	180	85	180	86
Липа	260	153	170	102	180	106
Лиственница	435	204	290	137	290	138
Ольха	400	240	275	162	280	172
Осина	265	157	190	114	205	119
Сосна обыкновенная	285	135	240	112	250	115
Ясень обыкновенный	800	478	590	348	670	397

Справочник по деревообработке. Изд. 2-е. М., Лесная промышленность, 1975, с. 7, 8.

же одного дерева. Особенно большое влияние на прочность оказывает влажность: сырая древесина в 2—2,5 раза уступает в прочности воздушно-сухой. Прочность при изгибе в среднем в 1,5—2 раза больше прочности на сжатие волокон, а сопротивление древесины скалыванию вдоль волокон составляет в среднем 1/12—1/20 часть от сопротивления сжатию вдоль волокон.

Упругость и пластичность

Древесина отличается большой упругостью — способностью возвращаться к первоначальному состоянию и размерам после прекращения воздействия на нее внешних сил. Упругость зависит от многих причин.

Большой упругостью обладает древесина мелко- и среднеслойная и с одинаковой шириной годичных слоев, воздушно-сухая древесина по упругости превосходит сырую в полтора-два раза, а наиболее плотные породы являются и наиболее упругими.

Пластичность древесины, то есть способность материала сохранять ту или иную приданную ему форму, зави-

спит от породы, возраста, влажности древесины, температуры и других условий. Так, лиственные породы пластичнее хвойных, древесина заболони гнется лучше, чем древесина ядра.

Механические характеристики древесины изменяются в зависимости от породы, места произрастания, зоны и поперечном сечении ствола, направления волокон, наличия пороков и их расположения, влажности и других условий. Эти свойства древесины необходимо учитывать в той или иной мере при изготовлении не только объемных, но и линейных предметов из древесины.

СПОСОБЫ ОБРАБОТКИ ДРЕВЕСИНЫ РУЧНЫМ ИНСТРУМЕНТОМ

Обработку древесины и простейшие столярные работы, то есть пиление, строгание, склеивание и другие, как при работе в домашних условиях, так и в индивидуальной творческой мастерской приходится выполнять каждому резчику даже при изготовлении несложных изделий — плакеток, медальонов, панно, шкатулок и т. д. А если человек решил заняться резьбой по дереву всерьез и надолго, способы обработки древесины и столярное ремесло ему следует изучить подробнее, а в некоторых случаях освоить даже более квалифицированно, чем это необходимо столяру-краснодеревщику.

Для выполнения столярных работ необходимы соответствующие инструменты и приспособления, а также основные приемы работы ими и рабочее место. Набор инструментов и приспособлений определяется условиями работы — в квартире или мастерской. В любом случае это в первую очередь целесообразный выбор оборудования, рациональное расположение инструмента и приспособлений, нормальное освещение.

Рабочее место нужно организовать так, чтобы при минимальных физических усилиях сделать вещь быстро и качественно. В первую очередь необходимо приобрести или изготовить, с учетом места работы, верстак или верстачную доску.

Чтобы определить высоту верстака, нужно встать к нему лицом и положить руки на крышку. Если ладони опускаются на крышку и плотно прилегают к ней, высота верстака нормальная. Чтобы не портить его крышку, в

необходимых случаях, особенно при пилении и сверлении, под обрабатываемую деталь подкладывают доску.

Основные инструменты и вспомогательные приспособления для столярных работ резчику потребуются в ограниченном ассортименте. Это — рубанок, полужуланок, шерхебель, топор, ножовка со сменными полотнами для поперечного и продольного распилывания, угольник, набор спиральных сверл с центром и подрезателями, рулетка и циркуль.

Нет необходимости весь инструмент делать самому, в хозяйственных магазинах имеется достаточно широкий выбор ручного электрического инструмента, жуланки и полужуланки, рубанки и горбатки, стборники и калевки, различные стамески. Потребность в других, менее употребляемых инструментах выяснится в процессе работы. Весь инструмент должен иметь в мастерской или в домашнем рабочем уголке свое постоянное место, чтобы не тратить времени на поиски топора или рубанка.

Обработка древесины осуществляется путем резания различными видами резов, каждый из которых сводится к форме клина, острая кромка которого, заключенная между двумя смежными, так называемыми передней и задней, гранями, называется лезвием, а угол между этими гранями — углом заточки.

ПИЛЕНИЕ

Пиление обычно является первой операцией по обработке древесины ручным способом. Не каждый взявшийся пилить пилит легко и правильно. Даже при хорошем инструменте от правильности пиления зависят и степень физических усилий, и производительность, и качество.

По отношению к волокнам древесины различают пиление продольное при горизонтальном и вертикальном расположении материала, пиление поперечное и под углом при горизонтальном расположенном материале, исходя из чего и подбирают тот или иной тип пилы — для поперечного, продольного и смешанного пиления.

Перед началом пиления доску предварительно разрезают с учетом припуска на последующую обработку заготовки не менее 3 миллиметров. Если же доски распиливаются для последующей склейки в щиты, припуск по торцам делается до нескольких сантиметров, в зависимости от качества досок, ширины щита и других сопутствующих в менее значительных условиях.

При горизонтально установленном материале доску кладут на крышку верстака или на верстачную доску и закрепляют струбциной или поддерживают рукой так, чтобы отпиливаемая часть свисала с верстака. Полотно пилы устанавливается под углом $90-110^\circ$ по отношению к осям стоек станка, в зависимости от ширины отпиливаемой части доски. Полотно должно находиться под углом $80-90^\circ$ к плоскости доски в направлении пиления, корпус немного наклонен вперед, а ступни развернуты под углом 90° одна к другой. Пилу держат правой рукой за ручку, а левой — за стойку станка у тетивы. При движении вверх полотно несколько отводится от пропила.

При распиливании доски, установленной в вертикальном положении, ее закрепляют в верстаке прижимной коробкой или упором левой руки в верхний конец от себя прижимают к стенам крышки верстака и коробки. В обоих случаях положение верхнего торца доски должно находиться на уровне согнутого локтя. Корпус немного наклоняется вперед, ступня левой ноги устанавливается параллельно крышке верстака, а правая — под углом 80° по отношению к левой.

Раскрой и торцевание заготовок поперек волокон производят лучковой пилой или ножовкой с полотном для поперечного распиливания. Зубья пилы устанавливают на риску (карадашную отметку) или, в зависимости от требуемой точности, рядом с движением пилы на себя начинают пиление. Ступня левой ноги при этом ставится перпендикулярно заготовке, а правой — под углом 80° по отношению к левой, корпус слегка наклоняется вперед. Если отпиливаемая часть свисает с верстака, то перед окончанием пропила она поддерживается левой рукой.

Шипы и проушины запиливают без припуска на обработку по нанесенным рейсмусом или по шаблону рискам, причем в проушине граница пропила должна идти с внутренней стороны риски, а на шипе — с наружной. Полотно лучковой пилы в таком случае должно быть развернуто на $30-45^\circ$ к осям стоек. Запиливание шипов и проушин начинают с заднего ребра торцевой кромки движением на себя.

Во всех случаях пилу по отношению к разметочной линии устанавливают по ногтю или по второму суставу большого пальца, при этом и ногти, и сустав должны находиться выше зубьев пилы. При достаточном навыке пилу можно устанавливать и без помощи левой руки.

СТРОГАНИЕ

Строгание является следующим звеном в технологической цепи обработки древесины ручным способом. Эта операция заключается в резании древесины закрепленным в корпусе (струги) или не закрепленным (цикли) резцом.

По отношению к волокнам строгание производится в трех направлениях:

1. *Строгание вдоль волокон* — при движении резца в плоскости радиального или тангенциального среза древесины по направлению волокон, то есть раскалывание и разрезание их вдоль. Это наиболее часто встречающаяся в практике операция.

2. *Строгание поперек волокон* — движением резца также в плоскости радиального или тангенциального среза, но поперек волокон, путем разрывания их.

3. *Строгание торца* — в плоскости поперечного среза дерева, когда нож (резец) перерезает волокна поперек.

Как промежуточные направления строгания можно рассматривать *строгание под углом* во всех трех случаях. В первом — для уменьшения сопротивления резанию и во избежание задиров при отклонении волокон от прямолинейного направления и при завитках вокруг сучков, во втором — с целью уменьшения вырыва волокон и предупреждения отколов кромки при выходе струга на противоположной стороне, в третьем — для уменьшения сопротивления резанию и предотвращения скола древесины при выходе резца на противоположной стороне.

Строгание для образования угла между смежными плоскостями доски или бруска (между пластью и торцом, между пластью и кромкой, между кромкой и торцом) называется *строганием в угол*;

строгание для получения доски определенной толщины или ширины называется *строганием в размер*;

строгание торцевого среза называется *торцеванием*;

получение сложного профиля называется *фигурным строганием*;

удаление шероховатостей, задиров, неровностей и сучков в местах примыкания соединяемых частей изделия называется *зачисткой*.

При ручной обработке доски ее пласть строгают сначала поперек или под углом к волокнам шерхебелем, выравнивая в поперечном направлении, после чего вдоль волокон выравнивают поверхность одинарным рубанком, а окончательную зачистку производят рубанком или полукруганком со стружколомателем. Таким же образом устраивается поперечная покоробленность доски и склеивного

из отдельных делянок щита. Для устранения кривотости на пластевых сторонах доски (заготовки) сострагиваются противоположные по диагонали углы.

Свилеватые доски и бруски, не поддающиеся чвстой обработке даже рубанком со стружколомателем, строгают электрорубанком, а затем шлифуют электрошлифовальной машинкой или на шлифовальном круге.

Если кромка или пласть выравниваются фуганком, его проводят в один прием по всей длине острагиваемой поверхности, не прерывая стружки. Для этого фуганок передним концом плотно ставится на пласть или на кромку доски под прямым углом к пласти и, без отвода рук назад, с места плавно подается вперед, без рывков от начала до конца проходки. На прямой кромке стружка не должна прерываться. Если легкость строгания не обеспечивается, нужно заточить нож фуганка и установить на более тонкую стружку, приблизив стружколоматель ближе к лезвию ножа.

Строгание производится с учетом направления волокон, чтобы не было задиров и сколов.

При строгании в размер границы обработки обозначаются карандашными линиями или рисками, нанесенными рейсмусом на обеих противоположных, параллельных и смежных с обрабатываемой поверхностью сторонах.

При строгании левая нога носком ступни под небольшим углом развернута в сторону верстака, а правая ступня — под углом в 70° по отношению к левой. Рубанок или фуганок передней частью плотно прижимается к заготовке и движением рук посылается вперед с одновременным выравниванием нажима по всей длине колодки струга. Возвращение стругов в исходное положение производится без касания к обстрагиваемой поверхности, так как при движении в обратном направлении по плоскости строгания происходит зашлифовывание лезвия. Длинные заготовки строгаются по частям на всю ширину.

При торцевании стругом с прямым лезвием его следует держать примерно под углом 30° к направлению резания, следовательно, в таком случае резание осуществляется так же, как и косым резаком, что уменьшает сопротивление резанию и вероятность закола древесины на выходе, однако для еще большей гарантии предупреждения скола перед обработкой торца на нем следует снять фаску до границы строгания или сначала строгать с одной стороны до середины заготовки и немногим более, затем развернуть заготовку и таким же образом строгать с другой стороны, что надежнее. Торцы малой площади строгается

с дополнительным бруском, подпирающим годичные слои на выходе струга, или сошлифовывается на круглошлифовальном станке.

Для увеличения чистоты обрабатываемой поверхности применяют струги со стружколомателями — горбатиками. Кромка стружколомателя устанавливается на расстоянии 0,5—2 миллиметра от кромки лезвия. При большем расстоянии стружколоматель не будет укорачивать надкол и не даст требуемой чистоты обработки. С другой стороны, если горбатики установить слишком близко к лезвию ножа, стружка спрессуется перед кромкой горбатики «гармошкой» и не выйдет в леток, в лучшем случае усилит сопротивление резанию, и плоскость заготовки будет шероховатой, «вашишей», с приподнятыми волокнами.

ДОЛБЛЕНИЕ, РЕЗАНИЕ, СВЕРЛЕНИЕ

Долбление в столярном деле применяют для получения гнезд и проушин, а в резьбе по дереву — для выборки фона.

Долбление производится столярным долотом или стамеской. При долблении гнезд предварительно делается их разметка рейсмусом или гребенкой. Долото (стамеску) ставят перпендикулярно к поверхности заготовки фаской внутрь от риски гнезда на 2—3 миллиметра, оставляя незаатронутыми и боковые риски, и ударами киянки по ручке углубляют в древесину на оптимальную глубину. Затем долото (стамеску) переставляют далее внутрь гнезда и при наклонном положении подрублют древесину, которая в таком случае должна выниматься из гнезда без усилий. Постепенно доходят до середины гнезда и, повернув долото, выбирают гнездо в обратном направлении, снова начиная от риски. Скошенные отверстия (гнезда) долбятся с двух сторон (навстречу). Чтобы облегчить и ускорить процесс долбления, гнездо можно начерно высверлить дрелью, после чего зачистить стамеской.

Резание применяют при зачистке, подгонке соединений и при обработке криволинейных поверхностей. Для этого используются стамески различной конфигурации: плоские прямые и скошенные под углом в $50-60^\circ$, называемые резаками, а также полукруглые — пологие, средние, крутые.

Стамесками подрезают и зачищают вдоль и поперек волокон древесины углубления, шипы и гнезда, пазы и фаски, закругления вогнутые и выпуклые, прорезают канавки. Для срезания стружки стамески придают прямо-

линейно-скользящее поступательное движение в направлении резания. Во многих случаях при зачистке плоскости целесообразнее пользоваться косым резцом.

К скалелин, редко применяются, да и то только мастерами старшего поколения, и не упоминаются в литературе два приема резания стамесками с использованием массы корпуса, благодаря чему срезается более крупная стружка, а резка получается ровнее и чище.

В первом случае рукоятку стамески обхватывают сверху левой рукой и упирают в правое плечо, а правой рукой поддерживают полотно стамески и направляют ее по линии резания, нажимая плечом на конец рукоятки.

Во втором — рукоятку стамески правой рукой берут снизу и упирают ее в подреберье, в то время как левая рука поддерживает полотно снизу, направляя и ограничивая ход стамески, или накладывается на полотно сверху с той же функцией. Движением корпуса стамески углубляется в древесину.

При работе стамеской особенно нужно помнить, что это самый опасный режущий инструмент, поэтому следует как можно дальше держать руки от режущей кромки полотна; не резать на весу, на коленях, с упором детали в грудь, незакрепленной заготовки и на себя, кроме случаев использования стамески в качестве поже-косячка.

Сверление в столярных работах применяется для получения круглых отверстий под шпалты, нагели и т. п., а в комбинации с долблением и фрезерованием — для выборки гнезд, пазов и проушин. В резьбе сверление можно применять с успехом для черновой выборки фона, что значительно сокращает время на выборку фона по сравнению с рекомендуемым в учебных пособиях долблением.

Для резчика наиболее приемлемыми и необходимыми являются сверла спиральные с центром и подрезателями от 4 до 20 миллиметров и перки диаметром от 10 до 40 миллиметров. Сверла с центром и подрезателями можно сделать из обычных с конической заточкой, соответствующим образом переточив их на наждачном круге.

При сверлении древесины поперек волокон угол между режущими кромками составляет 120° , вдоль волокон и под углом к поверхности заготовки — $60-80^\circ$. Сверление центровыми перками и сверлами с центром и подрезателями производится без предварительных надколов; сильно нажимать на сверло не следует, чтобы центр в начале сверления не ушел в сторону. Во избежание закола на выходе сверла при сверлении сквозных отверстий под деталь подкладывается острогнанная доска, к

которой и прижимают плотно заготовку, а нажим на сверло ослабляют. Возможно и двустороннее сверление, в этом случае при выходе центра на противоположную сторону сверло вынимают, заготовку переворачивают обратной стороной вверх и сверлят по оставленному центру отверстие.

СОЕДИНЕНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ЗАГОТОВОК

СПЛАЧИВАНИЕ И СКЛЕИВАНИЕ НА ГЛАДКУЮ ФУГУ

Для получения широких заготовок и щитов на крышки столов, табуретов, скамеек, на филеики, панно, медальоны и т. п. производится сопряжение сплавивания, то есть соединение между собой кромками узких элементов. Режчик имеет дело преимущественно со сплавиванием щитов на гладкую фугу, поэтому остановимся только на этом виде сплавивания.

Сплавивание на гладкую фугу может быть прочным только при точной прифуговке, хорошем качестве клея и правильном режиме склеивания.

С целью предупреждения одностороннего коробления щитов все детали на крышки столов, табуретов, скамеек, а также на филеики подбираются так, чтобы пласти были взаимно противоположными, а соединяемые кромки одноименными — ядромая сторона к ядровой, заболонная к заболонной — и располагаться в соседних частях в разные стороны. Один из приемов, отвечающий таким требованиям, заключается в том, что предварительно наторцованные с припуском 3—5 сантиметров доски распиливаются вдоль на детали шириной 10—12 сантиметров, если доска распиливается на две половинки, то одна из них разворачивается вокруг поперечной оси, если на три — таким же образом разворачивается средняя.

Подборка деталей на щиты под рельефную резьбу имеет свою специфику. В них две-три средние доски ставятся так, чтобы их естественное коробление происходило в противоположную резьбе сторону. При этом нужно учитывать, что чем дальше выпиленна доска от сердцевины ствола, а это можно определить по годичным слоям, тем больше она будет коробиться. Если при формировании щита не будет выполнено условие одностороннего направления годичных слоев в средних досках, то в результате ослабления напряжения волокон при выбранном фоне щит будет коробиться в сторону резьбы край-

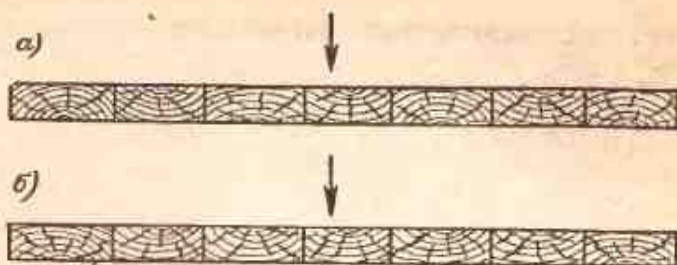


Рис. 2. Сплачивание щитов:
а — столешного; б — под резьбу. Стрелками обозначена лицевая сторона.

ми. Правило взаимно противоположных пластей и одноименных кромок остается действительным и при сплачивании щитов под резьбу, а различие в направлении годичных колец в столешном щите и в щите под резьбу показано на рис. 2. Правильность подбора щита под резьбу порой подсказывают опыт и интуиция.

После предварительной подборки делянок проверяется направление волокон для обеспечения строгания в одну сторону, при необходимости производится замена или перестановка делянок, после чего они пронумеровываются слева направо, и только после этого начинается их фугование по кромкам. Рубанком снимается грубая стружка, ватом выполняется прифуговка.

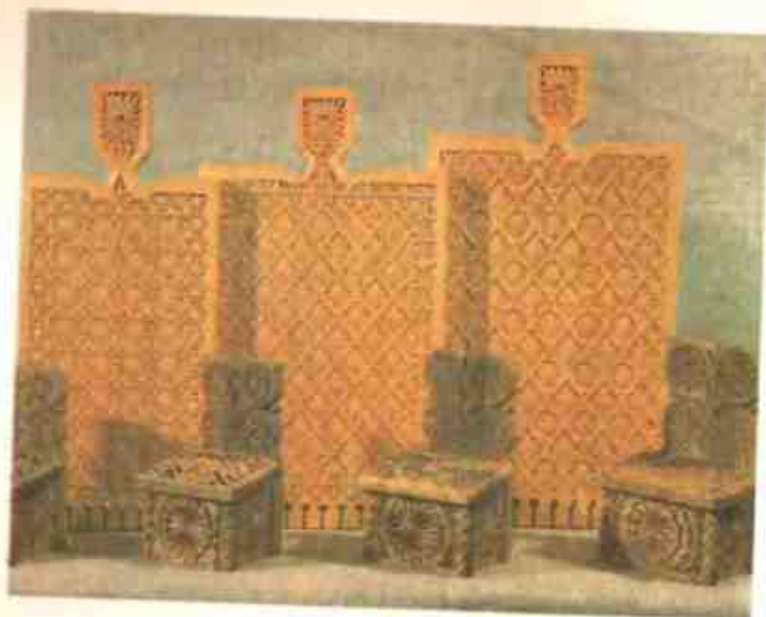
Строгать следует так, чтобы кромка была не только прямолинейна, но и не имела бы перекосов в плоскости соединения и образовывала бы прямой угол с пластью делянки, что достигается правильными приемами строгания.

Плотность прифуговки проверяется на просвет и на скольжение: если сплачиваемые делянки не пропускают между собой света, если они «прилипают» одна к другой, значит, прифуговка выполнена удовлетворительно. Для того чтобы установить, где следует дополнительно снять стружку при незначительных отклонениях, смежные делянки следует притереть между собой, тогда в местах плотного прилегания они засветятся, там и нужно снять стружку. Для предварительной проверки горизонтальной плоскости щита при фуговке делянок и формировании щита делянки ставятся одна на другую кромками, для контроля к плоскости щита, по мере его наращивания, прикладывают линейку. Если щит из 7—10 делянок стоит



СТОЛ КУХОННЫЙ.

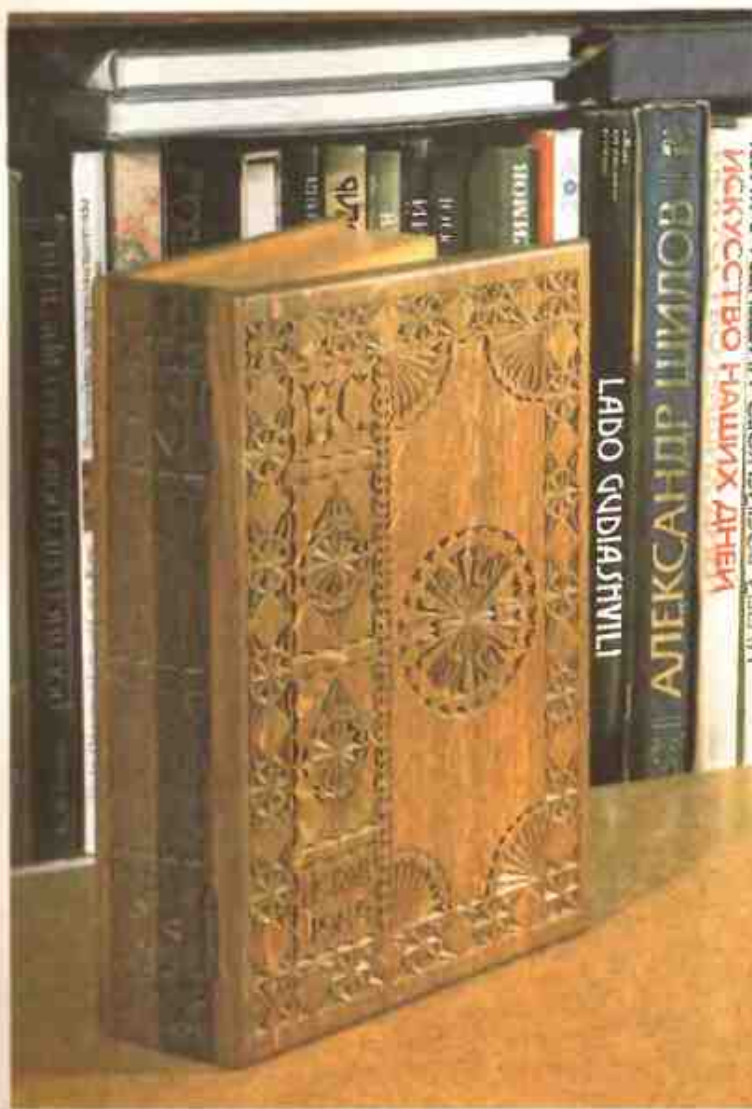
1985. Сосна, ель, тонение, резьба плоскорельефная с выбранным фоном, тонирование, 138×75×73



НАБОР ДЛЯ СПЕЦИИ «СОВУШКИ» и ДОСКИ СТОЛОВЫЕ.
1990. Орех, резьба геометрическая, $21 \times 14 \times 10$ – $14 \times 9 \times 8$

ДОСКИ СТОЛОВЫЕ.

1990. Береза, красное дерево, резьба геометрическая, 48×25 – 40×17



ШКАТУЛКА-КНИГА.

1984. Дуб, резьба геометрическая трехгранно-выемчатая, $29,5 \times 19,5 \times 7$



САДКО.

1988. Сосна, резьба рельефная с выбранным фоном, тширование, 80×50

ПОСТАВЦЫ.

1986. Ясень, точение, 16×12—11×10;
1989. Рябина, точение, 13×13—12×12



ВЕШАЛКА ДЛЯ ПОЛОТЕНЦА.

1985. Красное дерево (махериум), резьба геометрическая и правильная,
42×21×10



СКАМЬЯ.

Фрагмент. 1986. Ель, резьба пропильная и геометрическая, инкрустация
деревом по дереву, тонирование, 180×84×44



ДИВАН.

Фрагмент. 1986—1987. Ель, резьба пропильная и геометрическая,
тонирование, 197×90×65



ПРЯЛКА.

1982. Сосна, резьба геометрическая и объемная, топирование, 85×60×20



ПРЯЛКА.
Фрагмент

СФИНКС И КЕНТАВР.

1987. Ель, резьба рельефная с выбранным фоном, топирование, 81×65



ЛЕВ.
Фрагмент

РУСАЛКА.

1989. Осина, резьба рельефная с выбранным фоном, 80×50



ЗМЕЙ-ГОРЫНЦ.

1989. Осина, резьба рельефная с выбранным фоном, 80×50

ЛЕВ.

1989. Осина, резьба рельефная с выбранным фоном, 80×50



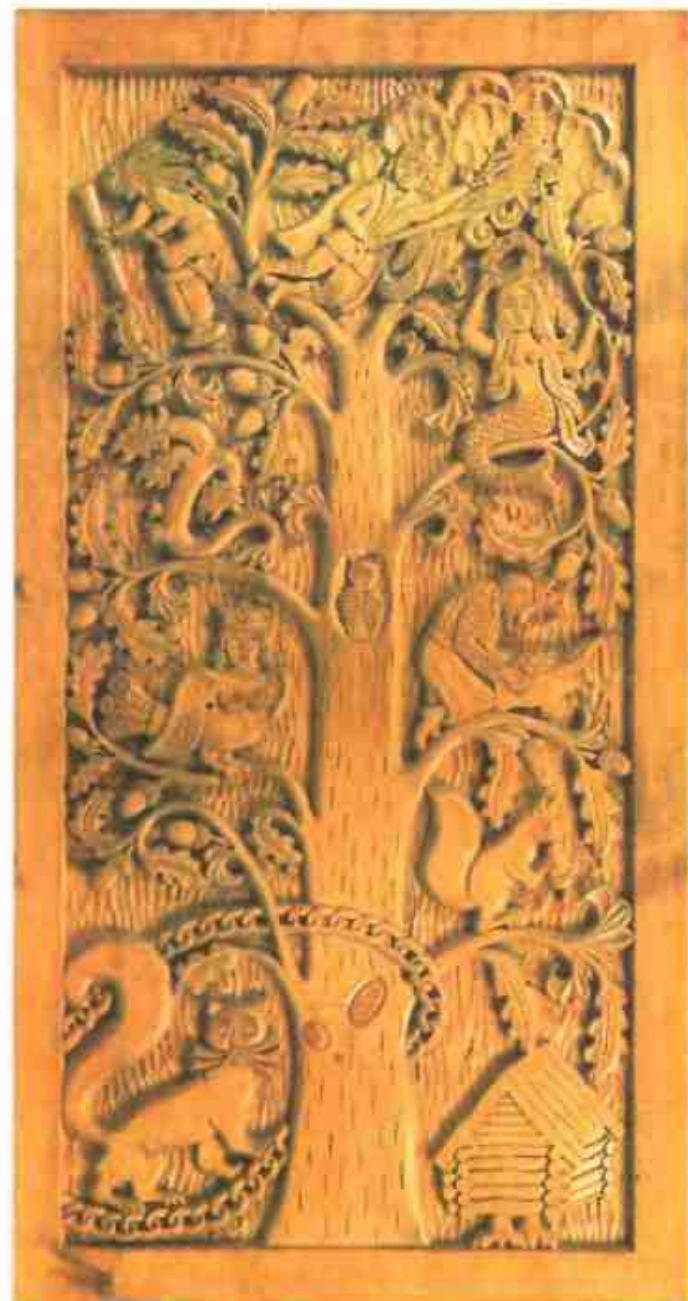
ЖАР-ПТИЦА.
1989. Осина, резьба рельефная с выбранным фоном, 80×50



ЗМЕЯ-ГОРЫНЫЧ.
Фрагмент



«ДРЕВО ЖИЗНИ».
Григитих, фрагмент, центральная часть. 1988. Сосна, резьба рельефная
с выбранным фоном, тонирование, 110×67



«У ЛУКОМОРЬЯ».
1988. Сосна, резьба рельефная с выбранным фоном, тонирование, 112×60



ЖАР-ПТИЦЫ.
1990. Осина, резьба рельефная с выбранным фоном, тоширование, олифление, Ø60

ЖАР-ПТИЦЫ С ВИНОГРАДОМ И РЯБИНОЙ.
Первые варианты. 1990. Осина, Ø60

на ребре, не рассыпаясь и не падая, то при склеивании его выгибания или даже выброса при склеивании не происходит.

При фуговке можно ускорить, если две смежные детали сложить вместе лицевыми пластинами одна к другой и строгать одновременно. В этом случае образования по отношению к пласти переносы кромок пластинами нейтрализуются, так как косая одна кромки будет равна косине другой, но в противоположную сторону.

При фуговании очень тонких деталей или шпона и фанеры их зажимают между двумя досками проволочной с кромками и строгают все вместе.

Просветы между сплавляемыми досками допускаются только в середине, и не более 0,25 миллиметра.

Для склеивания изделий под резьбу наиболее приемлемым, с точки зрения автора, является поливинилацетатный клей (ПВА), который не оказывает воздействия на дубильные вещества в древесине и не образует темной клеевой прослойки в местах склеивания, подобно глицериновому и особенно казеиновому.

Клей ПВА достаточно водостоек, грибостоек, хорошо обеспечивает прочность клеевого шва. В стеклянной плотно закрытой посуде может храниться без потери клеящих свойств годы. При длительном хранении без использования на его поверхности образуется эмульсия, поэтому перед употреблением клей следует размешать. Наносят на поверхность склеиваемых деталей шпательной кистью, которую после работы или промывают, или погружают в банку с водой, что предохраняет ее от затвердевания. Вторым способом хранения кисти предохраняется, так как при этом не затрачивается время на промывку и экономится клей.

Качество клея периодически проверяется. Для этого берут два бруска длиной 60—70 сантиметром, хорошо прифуговывают и склеивают, зажимая струбцинами. По истечении 24 часов их раскалывают. При хорошей склейке раскалывание происходит по древесине, при удовлетворительной — по древесине-клею, при неудовлетворительной — по клею шву.

Для запрессовывания шпона при склейке используют различной конструкции сжимы — цинги. Металлические сжимы имеют зажимной винт или эксцентриковое приспособление. Если нет возможности изготовить металлические сжимы, можно использовать простейшие приспособления — деревянные хомуты. Для этого два бруска сечением не менее 40×50 миллиметров через бобышки такого же сечения и длиной 150—200 миллиметров сплавляют

на концах так, чтобы между бобышками было расстояние более ширины щита на 3—5 сантиметров, не менее. В таких хомутах сжатие осуществляется клипьями, вставленными парами между бобышкой и промкой щита остриями навстречу. По клипьям наносят встречные удары, или же по одному клину наносят удары, а другой поддерживают тяжелым молотком.

Перед склеиванием щитов рекомендуется предварительно проверить правильность прифуговки, крепко сжав щит в прессе насухо. При обнаружении неадекватности фуговки помечаются места, требующие дополнительной подработки, доски вынимают и прифуговывают.

Перед намазыванием клеем декинки ставится на ребро: № 1 — цифрой влево, все остальные по порядку номеров — вправо. Кромки поочередно намазываются с одной стороны, затем декинка № 2 ставится на декинку № 1, намазывается кромка, на вторую ставится третья, и так все следующие. Для впитывания клея делается трехминутная выдержка, после чего щит укладывается в металлические сжимы или в деревянные хомуты, и производится запрессовка. Одновременно с запрессовыванием выравнивают лицевую сторону досок заподлицо одну с другой и перекося всего щита. Плоскость щита проверяется или визуально, или двумя линейками, установленными на ребро по торцам щита. После выравнивания щит окончательно запрессовывается. При окончательной запрессовке прослойка клея должна составлять 0,08—0,15 миллиметра; если прослойка будет меньше, склейка получится «голодной», если больше — в местах сдавливания будут видны нитяные полоски, и в обоих случаях склейка окажется непрочной.

Выдержав щит в запрессованном состоянии не менее 5 часов (мелкие детали и заготовки можно и через один час), его освобождают из сжимов и оставляют на 24 часа для снятия остаточного напряжения, после чего производится окончательная обработка.

Небольшие изделия (солонки, поставцы, чайницы, шкатулки и т. п.) и некоторые детали фигурных изделий, которые невозможно в домашних условиях запрессовать в струбцинах или сжимах, можно склеивать и в упрощенном режиме — «впритирку». В этом случае склеиваемые поверхности тщательно подгоняют друг к другу на шлифовальном станке или же прифуговывают, чтобы между ними не оставалось просветов. Один из приемов такой подгонки заключается в том, что фуганок закрепляют в коробке верстака подошвой кверху и подфу-

говывают деталь приемом «на себя». После подгонки одну из деталей, чаще основную, бобышку, зажимают в притирке или устанавливают на столе и смазывают клеем, затем на нее накладывают смазанную также клеем приклеиваемую деталь и, слегка прижав, медленно двигают вперед-назад и в стороны. Усиливая нажим и сокращая амплитуду движений, притирку ведут до тех пор, пока клей прихватит деталь настолько, что ее уже с трудом можно сдвинуть. Еще усилием нажим руками сверху, изделие выдерживают в таком положении несколько минут. Плотное подогнанные не крупные детали достаточно выдерживать в течение 3—5 минут, затем изделие можно поставить на сушку.

Реже приходится выполнять склейку по толщине (на пласт). В этом случае соединяемые пласти должны быть одноименными, а соседние кромки — противоположными. Направление волокон должно как можно более совпадать с длиной заготовки. Технологии склеивания аналогична описанной склейке щитов.

В случае необходимости склеивания изделий другими клеями — по доступности, простоте приготовления и применения — рекомендуются клон костный, мездровый и казеиновый.

Костный клей вырабатывается из обезжиренных и отполированных костей животных, подразделяется на плиточный, дробленый, гранулированный, чешуйчатый, галерту (клеевой студень), может быть четырех сортов: высший, первый, второй, третий. Клеящая способность высшего сорта — не менее 95 кгс/см², первого — 85, второго — 70, третьего — 55 кгс/см².

Перед употреблением плитки дробятся на куски и все клеи, кроме галерты, заливаются водой для набухания на 6—12 часов, при этом нужно следить, чтобы масса все время была полностью покрыта водой. Галерту водой не заливают. После превращения клея в студнеобразную массу его нагревают в кастрюле до температуры 60—70° и варят не более двух часов. Более длительная варка и нагревание выше 80° С снижают качество клея и, следовательно, прочность склеивания, и довольно резко. Клей считается готовым к употреблению при образовании однообразной, без сгустков, массы, стекающей с ложки ровной, сплошной просветивающейся струей. Нормальной считается консистенция при концентрации раствора 45—55 процентов. Для твердых пород клеем готовится при варке неа свинчивается. При употреблении температура клея должна

быть 40—60° С. Жизнеспособность клея сохраняется до двух дней, при новом разогревании вода не добавляется.

Грибостойкость костного клея очень слабая, с целью предотвращения загнивания при приготовлении в него добавляют 2,5 грамма фенола на 1 килограмм сухого клея.

Мездровый клей получают из мездры, обрезков пергаментных кож, головок, лапок, обрезков сырых шкур путем разваривания с водой с последующим стужением и высушиванием полученного раствора. Подразделяется на клей в плитках, дробленый, чешуйчатый и делится на пять сортов: экстра, высший, первый, второй, третий. Внешним видом не отличается от костного, а способ приготовления к употреблению аналогичен. Грибостойкость очень слабая, способность к склеиванию сохраняется до двух дней.

Способ нанесения на поверхность костного и мездрового клея такой же, как и клея ПВА. Если клей густой, то при недостаточном сильном запрессовании клеевая прослойка может остаться толщиной более 0,15 миллиметра, а если слишком жидкий, то клеевая прослойка может оказаться менее 0,08 миллиметра. В обоих случаях склейка окажется некачественной.

Температура в помещении и древесины при склеивании должна быть не менее 18° С, величина давления при запрессовке на пласт и кромку должна быть выдержана в пределах от 3 до 8 кг/см² в течение 3—6 часов, при склеивании шпильных соединений — не менее 2 часов. Перед запрессовкой после намазывания склеиваемых деталей делается открытая выдержка в течение 2—3 минут, затем детали соединяются и еще даются 3—5 минут (закрытая выдержка), и только после этого запрессовываются. Технология запрессовывания аналогична запрессовке на клей ПВА.

Для приготовления костного и мездрового клеев применяется клееварка, состоящая из двух сосудов: в больший наливается вода, в меньшем, помещаемом в больший, — клеевая масса. Простейшую клееварку можно изготовить из двух консервных банок разной величины. Открытый верх меньшей банки обжимается твердой проволокой, закрученные концы которой выходят на стороны, эти концы и поддерживают банку с клеем, имея опорой края большей банки с водой. Из куска фанеры или древесно-волокнутой плиты вырезается крышка с отверстием посередине, равным диаметру меньшей банки, и ею накрывают клееварку для сохранения пара.

Казеиновый клей представляет собой серо-белый по-

рошок из смеси казеина, гашеной извести, минеральных солей, керосина и делится на два сорта: экстра (В-107) и обыкновенный (ОБ). Срок его годности — 5 месяцев со дня выпуска из производства.

Рабочий раствор готовится путем смешивания порошка с водой в соотношении от 1:1,7 до 1:2,2. Количество воды определяется жадностью клея. С начала замешивания клей готов к употреблению через 40 минут и сохраняет пригодность до 4 часов (обыкновенный) и до 6 (экстра).

При приготовлении клея в промышленных условиях, где он употребляется в больших количествах, порошок постепенно подсыпают в воду при постоянном помешивании. Автор в своей практике постоянно пользовался клеем, приготовленным иначе. В банку засыпался порошок, который заливался небольшим количеством воды до полного смачивания порошка. Приняв воду, порошок начинает набухать, и здесь очень важно не упустить момент, не дать ему схватиться. Порошок постоянно перемешивается с одновременным добавлением воды, которая заливается небольшими порциями, как только порошок примет и впитает предиадную. Когда масса дойдет до сметанообразного состояния, можно дать выдержку для определения количества дополнительно требующейся воды. Такой способ приготовления удобен тем, что он исключает комобразование и ускоряет процесс перемешивания, но главное в нем — внимательность в начальной стадии приготовления.

Казеиновый клей можно использовать для склейки древесины с тканью и картоном. Клеящая способность казеинового клея выше, чем у клеев животного происхождения.

Технология нанесения и запрессовки аналогична при склеивании другими клеями — поливинилацетатной дисперсией (ПВА) и животного происхождения, но выдержка в запрессованном состоянии увеличивается до 6 часов.

Сила напряжения 24-часовой выдержкой считая после освобождения из сжатия, его подвергают окончательной обработке, и первую очередь щит обрезается и острагивается по кромкам в размер, правильность проверяется по диагоналям. Для устранения провесов его сначала строгает поперек волокон или под углом 60—70° к продольной кромке, одновременно выравнивая возможную кривотатость. С помощью установленных по краям торца линейки кривотатость можно определить с большой долей точности. Для этого к одному торцу прибивается линейка,

кромка которой должна быть параллельна пласти щита, немного выступая над ним, что можно проверить замером расстояний по концам линейки от ее верхней кромки до пласти щита. Ко второму торцу прибивается один конец такой же линейки, и ее верхняя кромка визуально совмещается по параллели с первой линейкой, после чего прибивается второй ее конец. Замеряется расстояние от пласти щита до кромки по концам второй линейки, и там, где оно меньше, следует строгать щит на величину разницы между расстояниями.

После устранения крыловатости и провесов поперек волокон щит зачищают обычными приемами строгания вдоль волокон. Правильность строгания в этом случае проверяется линейками, устанавливаемыми на обрабатываемую пласт кромками.

СОЕДИНЕНИЕ СТОЛЯРНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

Столярное изделие, как правило, состоит из различных деталей, соединенных и обычно скрепленных между собой клеем, нагелями, винтами и другими способами.

В практике резчика, обеспечивающего себя столярными заготовками, встречаются преимущественно *угловые сопряжения*, при которых торцы соединяемых элементов сходятся под тем или иным углом, *сопряжения пересечения* и *сопряжения примыкания* — при изготовлении разного рода мебели, шкапулов, поставцов, солонок, ящиков, сундуков и другой хозяйственной утвари.

Угловые сопряжения — наиболее часто встречающийся в практике столяров и резчиков вид соединения. Разнообразные формы этих соединений можно разделить на две группы — рамочные и ящичные. Соединение прямым рамочным шипом — основной вид углового соединения различных деталей.

Шип — часть бруска или детали, впредсвиваемая в *гнездо* — углубление, выбранное в другом бруске или детали. На торце бруска шип делают одиночным, двойным, тройным — в зависимости от требующейся прочности, которая, в свою очередь, определяется величиной площади склеиваемых поверхностей.

Гнездо может быть открытым с одной стороны (глухое) и с двух сторон (сквозное). Отверстие, открытое с трех сторон, называется *проушиной*. Проушина бывает на конце бруска.

Одиночный рамный шип при симметричном располо-

жении следует делать по толщине равным $0,4$ толщины бруска, имеющего гнездо или проушину.

Соединение косым шипом *«ласточкин хвост»* прочнее соединения прямым шипом. В этом случае шип и проушина зашлифованы не параллельно кромкам брусков. У основания шип делают равным по ширине $1/3$ толщины бруска, а на конце — $3/5$.

Соединение *«на ус»* применяется в случаях, когда требуется скрепить торцы соединяемых брусков, — при изготовлении рамок, небольших пикатурок и других предметов быта. Если бруски при этом одинаковой ширины, их концы срезают под углом 45° , если же соединяемые бруски ширины имеют разную, они могут сходить под любым углом, в таком случае срезу концов делают по диагонали параллелограмма со сторонами, соответственно равными ширине брусков.

Соединение *«на ус»* возможно выполнить впритирку, с потайными и прорезными шипами, с дополнительным креплением на шканты и вставные шипы (потайные или открытые).

Угловые соединения брусков с фигурными кромками (калевками) можно выполнить двумя способами: 1. Обработав шиповое соединение прямоугольной формы, фигурную часть подрезают *«на ус»*. 2. Сопряжение выполняется соответственно профилю соединяемых брусков. Соединение в этом случае приобретает в сравнении с соединением по первому способу большую прочность, но сложнее и требует мастерства более высокой квалификации.

Ящичные угловые соединения выполняются прямыми и косыми шипами (*«ласточкин хвост»*), в том и другом случае потайными и открытыми, а также впритирку с последующей врезкой вставных шипов или без таковой. Число шипов зависит от ширины и толщины соединяемых деталей или щитов. Соединения могут быть сквозными, глухими, анюпотай, впотай и глухими на чистый ус.

Ширину гнезд и шипов размечают рейсмусом, рейсмусной гребенкой, рейсмусным набором и по шаблонам. При разметке наносятся все риски, ограничивающие шипы и гнезда, их длину и глубину фасонной строжки (шпунта, четверти, калевки).

При сквозной ящичной вязке шипы разбивают так, чтобы их ширина была не менее половины и не более толщины щита, а расстояние между шипами равнялось от одной до трех толщин щита.

При соединении щитов, склеенных на нескольких элементах, шпильки размещают так, чтобы fuga проходила через шпильки, а не через проушины, этим укрепится сама склейка и предупреждается возможность раскалывания щита по fuga. Ящичные сквозные соединения начинают выполнять с проушин. Сначала зашлифовывают и выдалбливают проушины, как обычно, с двух сторон: вначале — с узкой, внутренней стороны, затем — с широкой, внешней. По готовым проушинам размечают шпильки, предварительно пометив на смежных деталях места соединений. На ящичном соединении впопых, наоборот, сначала выполняют шпильки, по которым затем расчерчиваются и выдалбливаются проушины.

Скос шпильки «ласточкин хвост» делается не более чем на $1/4$ ширины шпильки с каждой стороны. При хрупкой и колкой древесине скосы делают меньше. Крайние шпильки делают несколько шире средних. В соединениях впопых толщиной щита, прикрывающего торцы шпильки, делается от $1/4$ до $1/3$ толщины доски. Шпильки «ласточкин хвост» следует чертить шилом внутри ящички, иначе при обшивке шило может пойти по волокнам в сторону. Оптимальная ширина шпильки не менее $1/4$ и не более целой толщины щита.

Ящичные соединения *прижимания* выполняют подобно соответствующим шпильковым соединениям — на сквозных шпильках, глухих и разных форм пазах — треугольных, прямоугольных, трапециевидных.

Во всякой вязке, как правило, шпильки делают на коротких и горизонтальных деталях, а гнезда и проушины — на длинных и вертикальных. У выдвижных ящичков проушины делают на передней и задней стенках, а шпильки — на боковых.

Чтобы соединение получилось правильным и плотным, при зашлифовании проушин риску оставляют с внутренней стороны, а при зашлифовании шпильки — с паружной. Распил ведут при вертикальном положении детали. При выполнении широких шпильки зашлифовывают сначала с одного ребра, а затем с другого, образовавшийся в середине горбик пропиливают в последнюю очередь, при этом уже выполненные пропилы служат для пилы направляющими.

Оптимальный нижний предел величины пазов при шпильках из твердых лиственных пород — от 0 до 0,2 миллиметра, а верхний предел при шпильках из мягких лиственных и хвойных пород — от +0,1 до +0,3 миллиметра.

При конструировании столярных изделий необходимо учитывать, чтобы неизбежная деформация отдельных частей происходила свободно, без нарушения формы и прочности изделия. Наряду с приспособленностью к условиям эксплуатации, прочностью и технологичностью в изготовлении, изделие должно отличаться хорошим вкусом и художественным оформлением, каким бы простым оно ни было.

Для столярной конструкции материал высушивается до 8 процентов влажности. В работе необходимо учитывать направление волокон склеиваемых узлов и деталей, только тогда изделие будет прочным.

Особо следует остановиться на технологии изготовления восьмигранных шкатулок, склеиваемых на гладкую fuga. Начиная с 1984 года автором изготовлены лишь пять четырехгранных и несколько десятков восьмигранных шкатулок из планок (яльчики) штучного некондиционного паркета — дубового, орехового, из красного дерева и граба, склеиваемых между собой на гладкую fuga.

Определив длину и ширину шкатулки, из древесноволокнистой плиты нужно вырезать два куска с небольшим припуском на обработку, скрепляют их небольшими гвоздиками рифленой поверхностью внутрь и по контуру обрабатывают, проверяя правильность углов по угольнику и диагоналям. Это — условные крышка и дно будущей шкатулки. Чтобы эти шаблоны соответствовали друг другу, на один из торцов наносят риски, которые потом и служат ориентиром при формировании корпуса шкатулки. Параллельно сторонам, на произвольном расстоянии, зависящем от размеров шкатулки, по угольнику размечаются и проводятся линии. Так, например, на шкатулке размером от 25×15 до 40×24 сантиметра (принцип «золотого сечения») такие линии целесообразнее проводить на расстоянии 3—4 сантиметров от края. Концы линий соединяются попарно, углы обрезаются и обрабатываются напильником. Следует иметь в виду, что чем больше шкатулка, тем дальше от края проводятся линии, это гарантирует соответствующие пропорции частей готового изделия. В целях предупреждения коробления в готовом изделии даже цельные доски следует обязательно распилить на узкие планки (в данном случае паркетные дощечки — идеальный материал) и склеить по принципу столярных щитов.

Заготовки на стенки шкатулок обрабатываются в размер по толщине, после чего струбцинами сжимаются в пакет и выстраиваются в размер по ширине и в угол по

кромкам одновременно. Следующая операция — торцевание заготовок из косой угол по размеру продольных и торцевых стенок шкатулки (по шаблону) и припуском на обработку. После этого на кромки стенок прибивается шаблон, на котором выполнена карандашная разметка — линии. Для крепления шаблона применяются гвозди 20-миллиметровой длины, которые углубляются в древесину не более одного сантиметра, остальная часть их загибается и утапливается в ДВП.

На места пересечения карандашных линий с кромками ДВП по угольнику опускаются линии на стенках, и таким же способом прибивается второй шаблон, сначала к продольным, потом к торцевым стенкам. При этом нужно следить за совпадением углов и линий разметки, а при креплении второго шаблона к торцевым стенкам перпендикулярность по отношению к шаблону проверяется по угольнику, для чего до крепления гвоздями торцов колодки угольника прикладывается к одной из продольных стенок, а перо — к шаблону.

Соединив таким образом каркас, можно начать обработку торцов стенок под угловые грани. На данной операции с самой лучшей стороны оправдывает себя шлифовальный торцевой станок, но если такой возможности нет, торцевание и зачистка выполняются рубанком с двойным ножом. Это, конечно, не только увеличивает время на обработку, но и значительно усложняет операцию, требующую большой точности и осторожности, так как при выходе рубанка возможны заклы на противоположной кромке. Точность зачистки проверяется прикладыванием угловых граней, при этом возможны варианты, когда целесообразнее немного подстрогать пластя грани, а не торец стенки.

Подогнав и зашпательовав все четыре угла и грани, способом притирки, описанным в главе 6, приклеивают угловые грани сначала с двух углов, а после соответствующей выдержки — с противоположных двух. После 2—3-часовой выдержки можно начинать обработку корпуса по периметру, а потом и замену шаблов на подготовленные постоянные крышку и дно. Для этого производится прифуговка кромок к крышке и дну. Склеивание выполняется с помощью струбции, если же струбция крышку и дно одновременно не захватывают, сначала приклеивается крышка, выравнивается заподлицо с гранями, а затем отпиливается от основания вместе с частью шкатулки шириной 15—20 миллиметров, после чего и основу снизу, с противоположной стороны, приклеивается дно.

Отпиливание крышки лучше всего выполнять на станке «Умелые руки», он же незаменим и при изготовлении обкладок и штаника для шкатулок и для других мелких работ.

Место распила зачищается полужуранком или рубанком с двойным ножом, крышка подгоняется к основанию, по периметру которого внутри наклеивается закругленный с верхней кромки штаник с выходом над кромкой на 3—4 миллиметра. По окончании этой операции все основание шкатулки, вместе с установленной крышкой, подвергается уже окончательной шлифовке или обработке рубанком, после чего шкатулка готова под резьбу.

По выполнении резьбы по периметру шкатулки наклеивается обкладка, по ширине перекрывающая толщину крышки и дна, которой закрывается место их склейки с основанием. И заключительная столярная операция при изготовлении шкатулок — приклейка ножек.

Направление волокон на угловых гранях должно обязательно совпадать с направлением на продольных и торцевых.

ТОКАРНАЯ ОБРАБОТКА ДРЕВЕСИНЫ

Одним из способов обработки древесины резанием является ее токарная обработка. В этой технике могут быть изготовлены поставцы, блюда, тарелки, кубки и другие предметы домашнего обихода. Точение дает возможность создать законченную по красоте форму изделия, организовать ритмику отдельных его частей и соразмерность целого. При токарной обработке особенно ярко раскрываются декоративные свойства древесины кольцесосудистых пород деревьев — дуба, ясеня, сосны и т. д. за счет перерезания под различными углами годичных слоев, чем и достигается богатство светотени.

В условиях квартиры точение возможно выполнять лишь на станке «Умелые руки», если же имеется возможность найти место для мастерской, хорошо иметь настольный токарный станок более мощный. Автор пользуется настольным станком ТСД—120, позволяющим обрабатывать заготовки диаметром до 230 миллиметров.

Распиливание материала на заготовки для точения выполняется с припуском на установку в патроне или на планшайбе и на обработку с одного и другого конца. Для

крепления заготовки на станке применяются разнородной формы патроны, трезубцы и плавшайбы.

Для трезубца в торце заготовки выбирается отверстие в 2—3 миллиметра глубиной или высверливаются отверстия под центр и зубцы, и легкими ударами по заготовке трезубец окончательно углубляется в древесину. При установке на плавшайбу с креплением шурупами торцы заготовки следует выровнять рубанком с двойным ножом, на плавшайбе или циркулем очертить окружность, обрубить этот конец заготовки топором, закрепить ее шурупами на плавшайбе, установить на станке и при вращении найти центр на свободном конце заготовки, снять ее, выполнить на центра окружность и обрубить топором второй конец. Приняв более правильную форму по окружности, заготовка на начальной стадии обработки будет меньше бить, а подручник можно сразу установить к ней ближе.

В трубчатый патрон устанавливаются заготовки меньшего диаметра, поэтому их биение в начальной стадии менее значительно и на износ станка такого влияния не оказывает. Если заготовка крепится в патроне с внутренней конической резьбой, ее конец следует предварительно обточить по форме конуса с применением патрона-трезубца. Обеспечив крепление заготовки на плавшайбе, трезубце или в патроне, ее плавничают на шпиндель и поджимают центром задней бабки.

При обточке древесины твердых, тем более сухих пород деревьев, под центр задней бабки высверливается небольшое углубление и смазывается машинным маслом; если этого не сделать, древесина от трения будет обугливаться, расширяться и зажимать центр, издавая неприятный скрипящий звук.

Установив заготовку на станке, укрепляют подручник, верхняя опорная плоскость которого должна быть на линии центральной оси заготовки и в 3—4 миллиметрах от ее поверхности.

Черновая обработка, или обдирка, выполняется полукруглыми стамесками шириной 25—30 миллиметров с закругленной режущей кромкой. Угол заострения такой стамески колеблется от 25 до 30°. В стадии чистовой обработки применяются прямые стамески со скошенной режущей кромкой относительно продольной оси под углом 70—75° и с двусторонней заточкой лезвия под углом 20—25°. При черновой обработке полукруглая стамеска, в зависимости от мощности станка, подается вдоль заготовки до 6 миллиметров на оборот при глубине точения до 3

миллиметров, а при чистовой — до 2 миллиметров на оборот при глубине точения 1—2 миллиметра и менее.

Выполнив все операции по установке заготовки, включают станок, кладут полукруглую стамеску стеблем на подручник с некоторым наклоном рукоятки вниз и влево, рукоятку удерживают правой рукой, а левой прижимают стебель сверху около подручника и осторожно приближают стамеску к вращающейся поверхности заготовки. Первые стружки снимаются небольшой толщины, пока не выровняется поверхность, стамеска удерживается твердо, чтобы не сотрясалась от неровностей на первом этапе и не врезалась бы слишком в древесину, и продвигается по всей длине подручника справа-влево до получения правильной формы цилиндра. Если деталь превышает длину подручника, то, закончив обработку начерно одного участка, подручник передвигают к необточенному месту заготовки и таким же образом продолжают работу, пока не будет обточена вся заготовка.

На чистовую обработку оставляется запас 3—5 миллиметров. Эта операция выполняется, как указывалось, прямой стамеской со скопленным лезвием. Эта стамеска держится так, чтобы ее лезвие составляло с обрабатываемой поверхностью угол примерно в 45°, а тупой угол обращен в сторону движения, в противном случае стамеска будет не только дрожать, но и делать поверхность волнистой и шершавой. Стружка берется тоньше, чем полукруглой стамеской. Точение производится серединой или нижней частью лезвия, и при этом нужно следить за тем, чтобы она не соскользнула и не задела поверхности острым концом — тогда в лучшем случае будет вырвана щепка, в худшем — деталь сорвется с крепления.

Закончив обточку цилиндрической поверхности, производят торцовку заготовки, причем в случае, когда в заготовке выбирается емкость, правый конец торцуется начисто до центра, на левом же намечается место отреза с припуском на окончательную зачистку. При торцевании стамеска устанавливается на подручник кромкой и острым концом вниз под острым углом к торцу, параллельно к нему фаской. После этого заготовка шлифуется наждачной шкуркой и вслед за этим пощипывается мелкими стружками или ошкурками.

При торцевании заготовки с левой стороны, прежде чем отделить деталь от основания заготовки, оставляя стержень примерно 15 миллиметров в диаметре и со всего торца за один проход снимаю тонкую стружку, после чего подручник отодвигают от детали на 2—3 сантиметра,

деталь придерживая левой рукой, стамеску — правой и производю отделение готовой детали.

Выборка в заготовке емкости начинается со сверления неширокой полукруглой или плоской стамеской с закругленными режущими кромками. По мере углубления стамески отверстие постепенно расширяется, и в дальнейшем выборка производится крючками — стамесками с фигурными режущими кромками на твердых стеблях. Имя же выбирают и различной формы желобки на поверхности изделия. По окончании выборки внутренние стенки отделываются так же, как и поверхность. Если стенки готового изделия должны быть тонкими, вначале выбирается емкость, а затем, по набеганию раскола заготовки, обрабатывается внешняя форма, если же стенки достаточно прочны, а делать их нужно такой толщины, чтобы они не напоминали пластмассовые, автор рекомендует начать с внешней стороны, определяя форму, а затем выбирать полость, так как при такой последовательности надежнее и удобнее контролировать форму и толщину стенок.

При точении полуформы две половинки заготовки тщательно прифуговываются одна к другой и склеиваются через бумагу. После высыхания склейки заготовка устанавливается и крепится на планшайбу шурупами или на трезубец так, чтобы центр совпал с линией склейки, причем во втором случае трезубец и линия склейки должны быть перпендикулярны — для большей гарантии от разрыва по линии склейки. Центр задней бабки устанавливается на линии склейки. Для дополнительной гарантии прочности концы заготовки можно скрепить шурупами. Обработав вышеописанным способом деталь, ее раскалывают по месту склеивания стамеской.

При обработке конуса заготовка устанавливается таким образом, чтобы его вершина была обращена к передней бабке, а подручник — и несколько наклонном положении, параллельно образующей конуса. Обработка ведется в той же последовательности, что и цилиндра, но при этом осторожнее, так как вершина может обла-

маться. При точении используется сухая или, наоборот, очень сырая древесина. Автор предпочитает второй вариант, при котором материал не успевает растрескаться при сушке, к тому же он легче режется и дает меньше пыли, а выточенное изделие предохранить от растрескивания легче.

Готовое изделие нужно поставить дном (торцом) на какую-либо доску, которая, с одной стороны, будет вы-

полнять роль губки, впитывающей влагу, а с другой — предохранять дно от воздействия воздушного потока. В таком случае стенки сосуда, как снаружи, так и изнутри, будут высыхать быстрее, чем дно, и сжимать его. По мере высыхания изделие следует переставлять на сухой участок доски. Нужно учитывать, что чем тоньше дно, тем больше вероятность растрескивания. Через один-два дня изделие можно повесить и периодически смачивать дно водой снаружи и изнутри, а еще через 2—3 дня — дно закленить снизу плотной бумагой и продолжить сушку на весу, контролируя поведение дренесины по внутренней поверхности изделия.

После высыхания до комнатной влажности изделие следует дополнительно пропифовать на токарном станке. С этой целью на планшайбе укрепляется кусок дренесины, конец которого обтачивается под размер горловины изделия, которое надевается на этот шаблон и поджимается центром задней бабки. Если обрабатывается несколько изделий разного размера, обработка начинается с большего, затем диаметр цилиндра-шаблона уменьшается под размер меньшей горловины, и так до конца.

Для дополнительного шлифования крышек, если таковые изготовлены для емкости, наоборот, вытачивается отверстие под соответствующий размер бортика или головки крышки.

Таким способом можно не только шлифовать, но и выполнять дополнительную обработку изделия отделочными стамесками, что автор, как правило, и применяет в своей практике.

Резьба на изготовленных таким способом предметах принципиально не отличается от резьбы на ровной плоскости, она отличается в какой-то степени сложностью исполнения.

При геометрической резьбе разметка производится непосредственно на изделии, в этом случае особых сложностей с рисунком не возникает. При плоскорельефной резьбе рисунок выполняется на ватмане и переносится на поверхность через копировальную бумагу. По внешней поверхности изделия делается выкройка, на которую и наносится рисунок. При перенесении на изделие рисунок крепится нитками в местах, где будет выбран фон.

После выполнения резьбы изделие зачищается от загрязнений резинкой или наверхнутой на брусок мелкой наждачной шкуркой вдоль волокон и обрабатывается отделочными материалами.

Часть вторая

ОБОРУДОВАНИЕ, ИНСТРУМЕНТЫ И ПРИСПОСОБЛЕНИЯ ДЛЯ РЕЗНЫХ РАБОТ

ОБОРУДОВАНИЕ И ПРИСПОСОБЛЕНИЯ

Для создания отдельных предметов декоративно-прикладного искусства, все больше и больше входящего в нашу повседневную жизнь, мастера пользуются различными инструментами, приспособлениями и применяют разные виды техники. Поколениями мастеров совершенствовался и усложнялся резничный инструмент, а вместе с этим совершенствовалась и усложнялась резьба, так что современным мастерам декоративно-прикладного искусства нет необходимости выполнять сложные ажурные работы при минимальном количестве и упрощенном ассортименте инструмента. Не все резчики-любители имеют возможность работать в такой мастерской, где можно было бы пользоваться электрическим инструментом и станком, но не следует забывать ни времени, ни средств на приобретение и изготовление хотя бы комплекта резничьих инструментов и оборудование рабочего места.

Первым необходимым условием для работы — иметь стол и верстак, а если их и сделать одновременно невозможно, то можно верстак сделать разборчивым, переставной доской.

Стол служит для выполнения на нем работ — рисунков в натуральную величину, для резных панно и предметов прикладного искусства, для изготовления заготовок при выполнении на них резьбы. Площадь его определяется помещением, но он не должен быть менее 100×100 сантиметров, а по высоте таким, чтобы за ним можно было работать стоя, — до уровня согнутой в локте руки. Если же и стол специально для резьбы иметь нет возможности, можно сделать крышку на невысоком подстоле или сделать ее на парках и ставить ее на обычную скамью. Панно лучше сделать из широких досок, между ними 2—3-миллиметровые щели для того, чтобы в них можно было бы вставить гвозди упорной планки. В качестве простейших упоров для работы на столе берутся две планки длиной 60 и шириной 5—6 сантиметров из фанеры 10-миллиметровой толщиной или из-

готовленных из досок такого же размера, одна наглухо прибивается слева от резчика на расстоянии 1/3 от торца поперек стола, а вторая пробивается насквозь по концам двумя гвоздями длиной 50—60 миллиметров, которые и вставляются в щели между досками стола на необходимом в процессе работы расстоянии. Планку эту при резке можно «на себя» можно ставить перед заготовкой, а способом «от себя» — за заготовкой, освобождая левую руку от необходимости удерживания последней.

Стул желателен работающей, с подъемным сиденьем и спинкой. Он понадобится только при выполнении мелких работ, крупные же режутся стоя.

Рабочее место должно быть освещено прямо и слева, при искусственном освещении наиболее приемлем свет, отраженный матовым абажуром.

РЕЗНИЧЬИЙ ИНСТРУМЕНТ

На заре возникновения искусства художественной обработки дерева, в IX—X веках, основным инструментом в хозяйстве был топор — плотницкий или столярный и их разновидности. Плотницкие топоры отличались от столярных по форме и размерам, по способу заточки, по длине и форме топорниц, что объяснялось особенностями их применения, пожеланиями удобства и надежности в различных работах.

Наряду с топорами при выполнении резных и токарных работ использовались долота и стамески.

Веками на Руси из поколения в поколение велись поиски идеального по сопряжениям, размерам, с удобными формами полотна и рукояток, прочного и стойкого, быстрого и хорошо поддающегося заточке инструмента для резьбы по дереву. И со временем он стал разнообразнее по форме, размерам и профилю, «специализируясь» на выполнении определенных операций и изделий.

Качество и исправность инструмента свидетельствуют о квалификации мастера. Да и работа тогда в радость, когда ее выполняют острым и удобным в работе инструментом. Хорошо подготовленный и правильно установленный инструмент позволяет выполнять работу с минимальными затратами физических усилий, быстро и с высоким качеством, а затупившийся и плохо отрегулированный отбьет не только руки, но желание работать, из приятного и интересного превратит труд в каторжную повинность, только при работе острым и удобным инстру-

ментом мастер получает удовлетворение и у него не остается причин для разочарования.

К основному режущему инструменту относятся различные конфигурации и размеров ножи и стамески. Их размеры, форма и способы изготовления как в заводских, так и в домашних условиях приходится в учебных пособиях для профессионально-технических училищ и специальной и рекомендательной литературе для любителей художественной обработки древесины.

Промышленность пока что мало выпускает режущий инструмент, да и выпускаемый ограничен в ассортименте и далек от идеала по форме, эстетическому исполнению, а главное — по твердости и стойкости. Выпускаемый в наборах инструмент для резьбы по дереву предназначен скорее для граверных работ, если бы он был хорошим по качеству, или для умельцев, а не для мастеров-резчиков.

Потребность же в инструменте возрастает в связи с увеличением числа любителей художественной резьбы, вакуум заполняется инструментом, изготовленным кузнечным способом на напильниках, серийных плоских стамесках, обойм подпильников, ножовочных полотнах, дающих и пр. и пр.

Не только от умельцев, но и от авторов серьезных учебных пособий исходят рекомендации об изготовлении инструмента для резьбы из таких подручных материалов, и даже утверждается, что из них получается хороший инструмент.

За неимением лучшего, на первых порах и автор пользовался инструментом, изготовленным из неизвестных марок стали, из полой деревообрабатывающих станков, ножовочных полотнах и пр., и убедился, что пожилой, ножовочных полотнах, изготовляемых из жесткой стали при заточке не держат жало, а крошатся, хотя на глазаточном это и незаметно, поэтому их невозможно направить в состоянии, когда лезвие начнет «липать», что же насчет резцов из напильников, рессор, сепараторов подпильников и пр., то они не выдерживают критики, так как не обладают твердостью и стойкостью к истиранию.

При появившейся возможности автором в содружестве с кузнецом было изготовлено и самостоятельно обработано более трехсот резцов от стамесок шириной 3 миллиметра до тесел и топоров. Весь инструмент выполнен из шпорок; каждая партия инструментальной стали марки У8А, причем каждая партия была предварительно проверена в лаборатории на соответствие марки с указанной на маркировке. Эта сталь

была выбрана из тех соображений, что область ее использования применительно к резьбе шире, чем марок стали У10А и У12А, хотя они и большей твердости. Твердость и стойкость к истиранию в данном случае решено было не учитывать, вопреки выражениям специалистов-инженеров при закалке, а вязкость — понижением ее при

Примечание: имел возможность сравнить в заточке и работе этот инструмент с английским, шведским, финским, немецким (перечислены, по субъективному мнению автора, в порядке убывающей стойкости), и превосходство авторскими не было обнаружено даже лучшего английского, остальные же наборы резцов заметно уступали в стойкости самодельным.

О качестве изготовленного таким образом инструмента можно судить по тому, что пожилой-косячки при выполнении геометрической резьбы на заготовках из дубовых досок с одной заточки, без промежуточной направки на кузнечном круте с пастой ГОИ, выдерживали до 11, а на мягких листовых породах — до 6 часов непрерывной работы, после чего достаточно было направить их войлоком с пастой, и они снова выдерживали такой же срок в нескольких раз, пока не возникала необходимость в возобновлении фаски. Для сравнения: авторские учебные пособия рекомендуют направлять резчики инструмент через 15—20, иногда через 30 минут работы.

Размеры и профиль полукруглых стамесок и клюкаров строго выдерживаются только при серийном их изготовлении в заводских условиях, а практика показала, что отклонения по этим параметрам при кустарном способе изготовления и обработки неизбежны, однако при количестве типоразмеров практического назначения это не имеет, так как всегда можно подобрать соответствующего размера и нужного профиля, а стамеску можно заменить средней или отлогой, при работе вращая ее по окружности вокруг продольной оси. Стамески прямые плоские шириной от 3 до 50 миллиметров и длиной полотна 150—160 миллиметров, хвостовики — 60—70 миллиметров и рукоятки — 120—130 миллиметров. Хвостовики у всех разновидностей стамесок и клюкаров и ножей изготовлены одинаковой длины — 9 миллиметров, рукоятки стамесок и клюкаров выто-

чен на токарном станке также одинаковой длины, за исключением рукояток и особо широким полукруглым стамескам.

Толщина стамесок шириной до 5 миллиметров к шейке увеличивается до 8—10 миллиметров, стамески шириной более 5 миллиметров к концу полотна имеют толщину 3, а у шейки — до 5 миллиметров. Затачиваются на две фаски с задней пласти, на которой у широких, более 5 миллиметров, стамесок отбираются продольные фаски. Применяются в резьбе для зачистки фона и обработки выпуклых поверхностей, а также для зачистки и резки при выполнении столярных работ. Во избежание полое на выбранном фоне углы лезвий широких стамесок закругляются на 0,5 миллиметра. Такая же стамеска с более закругленным лезвием может использоваться для выборки фона, причем закругление облегчает резание древесины.

Резаки косые от стамесок плоских отличаются заточкой режущей части под углом 50—60° к продольной оси. Затачиваются на две фаски, но, в отличие от прямых, с двух сторон. Размеры полотна аналогичны размерам прямых стамесок. Применяются для зачистки фона, а чаще — для заovalивания контура и проработки рельефной резьбы. По сравнению с прямыми плоскими стамесками, резаками легче работать, так как за счет поступательно-скользящего движения меньше сопротивление резанию.

Ножи-косячки — укороченные до 40—50 миллиметров резаки шириной от 10 до 40 миллиметров, толщиной 2 миллиметра у фаски и до 4 миллиметров у рукоятки. К тупому углу пласти стачивается до двух миллиметров толщины по всему полотну, лезвие образуется двусторонней заточкой на две фаски, рукоятки плоские с заovalенными гранями. Применяются в основном при выполнении геометрической резьбы и для заovalивания контура рельефа.

Ножи богородские по форме полотна повторяют опасную бритву, но, в отличие от последней, со стороны обушка скашиваются под углом в 60—70°. Длина ножа — 40—50 миллиметров, ширина — 15—20, толщина в обушке — до 3 миллиметров. Затачиваются так же, как и опасная бритва. Ручки плоские, с заovalенными гранями. Применяются для оконтуривания рисунка и рельефной резьбы и при обработке скульптуры.

Стамески полукруглые подразделяются на крутые, средние и пологие. Крутые различают по трем признакам: радиусу кривизны лезвия, ширине полотна и высоте

бортов лезвия. Чем круче и уже стамеска, тем меньше радиус, и наоборот. Так, стамеска шириной 20 миллиметров образована радиусом кривизны 10 миллиметров, стамеска средняя шириной 25 миллиметров — радиусом 25 миллиметров, а пологая такой же ширины описана радиусом 50 миллиметров.

Пологие и средние стамески измеряются двумя величинами — шириной и радиусом кривизны лезвия. Все три типоразмера стамесок по толщине и ширине аналогичны стамескам прямым плоским, однако пологие стамески для крупной резьбы могут быть и шире (до 90 миллиметров), с полотном длиной 200 миллиметров и рукояткой, удлиненной до 300 миллиметров.

Крутые стамески делать широкими нецелесообразно потому, что, во-первых, наряду с увеличением толщины и ширины стружки это приведет к увеличению сопротивления резанию, во-вторых, крутую стамеску при необходимости можно заменить, как уже говорилось, средней и полой, при обработке контура вращая их вокруг продольной оси. Затачиваются с нижней, выпуклой стороны полотна на две фаски. Применяются для зачистки фона и обработки рельефной и скульптурной резьбы.

Церазики — узкие полукруглые стамески с высокими бортами, шириной от 2 до 10 миллиметров, по длине полотна и форме заточки не отличаются от полукруглых стамесок. Применяются для выборки узких полукруглых выемок, пронозов и обработки перехода фона в край орнамента.

Клюкарзы плоские — стамески с коротким, 20—50 миллиметров, полотном и длинным стеблем, дважды изогнутым около полотна под углом 70—80°, в результате чего стебель образует ножку высотой 15—20 миллиметров. Длина вместе с ручкой — от 220 до 300 миллиметров, ширина полотна от 3 до 25 миллиметров, толщина — 2—3 миллиметра, режущая часть каждого типоразмера выполняется в трех вариантах: прямом, скошенном справа и скошенном слева под углом 50—60°. Затачивается с нижней стороны полотна, как правило, на одну слегка выгнутую фаску. Применяются для выборки и зачистки фона в рельефной и плоскорельефной резьбе.

Клюкарзы полукруглые — короткие, от 20 до 50 миллиметров, полукруглые стамески различного радиуса кривизны и ширины лезвия — от 3 до 40 миллиметров, с изогнутым от начала стебля полотном толщиной 2—3 миллиметра. Заточка выполняется на две фаски с выпуклой стороны полотна. Применяются для выборки углублений

в ложках, черпаках, ковшках, при зачистке фона и обработке рельефной резьбы.

Стамески полукруглые изогнутые занимают промежуточное положение между стамесками полукруглыми прямыми и полукруглыми клюкарзами. С первыми они имеют общее в длине и ширине полотна, радиусу кривизны лезвия, со вторыми — изогнутое вверх полотно, а с теми и другими — способ заточки на две фаски с выпуклой стороны полотна. Применяются при изготовлении емкостей, рельефной и скульптурной резьбе.

Клюкарзы полукруглые обратные — разновидность полукруглых прямых клюкара. Натиб стелбя у них выполняется так же, как у прямых плоских клюкара, но края полотна загнуты вниз, в противоположную, по сравнению с прямыми полукруглыми клюкарзами, сторону. Затачиваются обратные клюкарзы на две фаски с внутренней стороны полотна. Применяются для закругления веток аканта и заопаливания контура рельефной резьбы.

Гейсмусы — стамески с угловым лезвием от 50 до 70 градусов, ширина каждой стороны — от 5 до 15 миллиметров, длина вместе с ручкой — до 300 миллиметров. Затачиваются с внешней стороны полотна, применяются для прорезки канавок.

ИЗГОТОВЛЕНИЕ И ОБРАБОТКА РЕЗЧИЦКОГО ИНСТРУМЕНТА

Прежде чем приступить к изготовлению инструмента, нужно определить и подобрать марку стали. Из отечественных сталей наиболее приемлема для этой цели инструментальная сталь марок У7А, У8А, У10А, У12А, можно использовать пружинную сталь марки 70Г. В обозначении марки буква У означает «углеродистая», цифра указывает на десятые доли процента содержания углерода, буква А — на более низкое содержание вредных компонентов: фосфора и серы. Самая простая, хотя и менее надежная по конкретности, способ определения марки стали в домашних условиях — по факелу искр, разлетающихся при соприкосновении резака или образца стали с вращающимся кругом наждака. Углеродистая сталь дает белый пучок искр с отдельными звездочками. Чем больше углерода, тем больше звездочек, а факел искр короче и пушистей. Хром дает едва заметные желтые искры, вольфрам — ярко-красные. Путино иметь в виду, что цвет искр зависит от марки наждачного круга. В одном случае они будут оранжево-красными, в другом — светло-желтыми.

При выборе стали лучше остановиться на какой-либо одной марке, так как не придется в дальнейшем приспосабливаться к различным физико-механическим свойствам и режимам термической обработки разных марок, легче будет примениться к изготовлению, обработке и заточке. В работе инструмент из стали одной марки выдерживает примерно одинаковое время от заточки до правки, от правки до правки, его требования по уходу познаются настолько, что это чувствуют не только руки, но и душа.

Грубая форма заготовки на резец выковывается и одновременно наклепывается, то есть производится ковкой полотно частями и относительно слабыми ударами молотка постепенно остывающей заготовки. В некоторых случаях заготовка, особенно большая, остывает быстрее, чем удается придать ей соответствующую форму, тогда нагрев и ковка повторяются. Ковкой достигается изменение структуры стали, без чего режущая кромка никогда не будет остро затачиваться, останется «глухой» к воздействию на древесину, врезаться в нее будет с трудом. Если резаком из нехромированной стали, даже хорошо по виду заточенным и направленным на войлочном круге с пастой ГОИ, прикоснуться к подушечке пальца руки, можно заметить, что он «ве лишнет», а по ногтю такой резаком скользит.

Нельзя допускать перегрева заготовки, так как это ведет к выгоранию углерода. Свидетельством излишнего нагрева являются отлетающие от заготовки ярко-белые звездочки.

После проковки заготовка начерно обрабатывается на наждачных кругах с небольшим, до одного миллиметра, припуском на окончательную доводку после термической обработки. Уже на стадии первичной обработки выдерживаются размеры и соосность полотна с хвостовиком. Более тщательно должны быть обработаны передняя плоскость прямых и внутренняя — полукруглых стамесок и клюкара. У широких стамесок ширина полотна у шейки несколько сужается, что придает им более приятную форму, а практическую ценность — в утяжелении передней части и придания ей устойчивости. Хвостовик обрабатывается на чисто, ему придается слегка овально-клиновидная форма, чтобы его не выталкивало, а зажимало в рукоятке. Толщина хвостовика у шейки остается в пределах 4—6 миллиметров, а на конце — 2 миллиметра. Об остальных параметрах всех видов резцов говорилось выше.

Режущие кромки следует оставлять не менее 2 миллиметра толщины, так как более острые быстро остывают и не закаляются, более того, на них могут образовываться трещины в момент опускания в охлаждающую жидкость, иногда далеко уходящие в полотно реза.

После предварительной обработки заготовок их следует нормализовать — выровнять по структуре путем нагревания до красного свечения и постепенного охлаждения.

Нагревание заготовки для закалки можно производить на бытовой газовой плите и паяльной лампой, в горне и электронагревателе, но, по мнению автора, лучше токами высокой частоты. В этом случае нагревается индивидуально каждая заготовка, нагрев происходит интенсивно и до высокой температуры, степень нагревания контролируется в каждом отдельном случае визуально.

Итак, токами высокой частоты заготовки пожеи нагревались до хвостовика, клюнара — до изгиба стебля, то есть полностью, резаков и стамесок всех видов — не менее 2/3 длины стебля до светло-красного цвета, что примерно соответствует температуре 820—850° вместо рекомендуемых 760—780° для стали марки У8А. Нагретые таким образом заготовки быстро опускались в машинное масло, при этом особое внимание обращалось на то, чтобы закаливание начиналось с режущей части, чтобы заготовка опускалась в жидкость строго вертикально, а чтобы вокруг нее не образовывалась воздушная рубашка, заготовка резко перемещалась вверх-вниз.

В процессе закалки в каждой партии из 25—30 резцов проводилась выборочная проверка на твердость, которая фактически достигала 64—65 HRC, тогда как при нагревании до 760° твердость стали У8А не превышает 58 HRC.

После закалки производится снятие внутреннего напряжения путем отпуска. В данном случае отпуск всех партий по 25—30 единиц производился нагретом заготовок в электронагревателе до температуры 220° вместо рекомендуемых 270—300°, учитывалось, что чем выше температура нагревания, тем больше твердость, а чем ниже температура отпуска, тем больше вязкость. Нагревание длилось каждый раз 3—4 часа, после чего выборочной проверкой в каждой партии было установлено, что твердость снижалась до 62—63 HRC.

При неудачной термической обработке и необходимости повторной закалки, заготовку следует заново наклепать, если не выполнить этого, наклепка утратится и качество реза ухудшится.

Слишком высокий нагрев приводит к «сухой» закалке, к хрупкости стали и потере углерода, что можно определить по осветлению стали. Если перегрев незначителен, обезуглероженный слой после закалки снимается при окончательной обработке инструмента, но при этом совершенно недопустим его перегрев.

Твердость реза после закалки проверяется надфилем: при удовлетворительной закалке надфиль скользит по металлу, при слабой — снимает стружку.

После термической обработки на резы набиваются рукоятки, и производится их окончательная обработка и заточка.

Рукоятки лучше изготавливать из плотной рассеянно-сосудистой древесины: бука, клена, березы, яблони, груши, рябины. Для стамесок и клюнара всех конфигураций, кроме особо широких полостей, рукоятки предпочтительнее выточить на токарном станке, оставив в нижней их части плечико-упор, а верхнюю, утолщенную часть, обработав под эллипс. Длина и сечение рукояток соотносятся с формой и профилем реза и с размером руки. Меньше профиль и короче полотно — тоньше и короче рукоятка, и наоборот. У плечика на рукоятку стамески насаживается металлическое кольцо шириной 10—15 миллиметров, диаметром 15—20 миллиметров, а ее затылочная часть заоваливается. После посадки кольца в рукоятке высверливается отверстие под хвостовик диаметром на один миллиметр меньше толщины хвостовика и по глубине на 10—15 миллиметров меньше его длины. Насадка рукоятки на резец производится при зажатом в тисках стебле или полотне, или на восу, в последнем случае левой рукой удерживают рукоятку, а кияшкой ударяют по ее затылочной части.

Рукоятки для пожеи изготавливаются из тех же пород древесины, но плоскими, с закругленными гранями. В подготовленный с допуском брусочек вбивается эллипсоидное кольцо, сделанное из кольца диаметром 15 миллиметров, с заточенной кромкой, и по его центру в ручке высверливается отверстие под хвостовик, на который и набивается брусочек, после чего рукоятка обрабатывается окончательно. Для того чтобы она была удобной в руке, берется палочка пластилина, сжимается в руке и по полученному отisku вырабатывается форма рукоятки.

С целью предупреждения загрязнения рукояток при окончательной обработке резцов, их предварительно лакируют или проолифивают.

Окончательная обработка, шлифование и заточка резцов начинается на мелкозернистом шлифовальном круге. Полукруглые стамески и клюкарзы сначала обрабатываются с внутренней стороны. При необходимости их держат по отношению к образующей шлифовального круга под углом.

Для обработки внутренней пласти полотна полукруглых клюкарз применяются насадки — маленькие наждачки, наглухо закрепленные на стальных стержнях. Такую насадку можно сделать, посадив наждачок с клеем «Момент» на стержень соответствующего диаметра. Готовая насадка вставляется в дрель, а обрабатываемая клюкарза или полукруглая стамеска закрепляется в тисках и шлифуется изнутри.

После первичной обработки на мелкозернистом шлифовальном круге резцы шлифуются на круге более мелкой зернистости — вулканитовом. Одновременно с обработкой резца по конфигурации выполняется и его заточка.

Весь режущий инструмент, включая полукруглые стамески и клюкарзы, тесла и ножи стругов, затачиваются на две фаски. Таким способом рекомендуется затачивать и топоры. Что это дает?

Во-первых, при последующих правках этот процесс значительно ускорится и облегчается, так как правится не вся фаска, а только ее верхняя кромка и лезвие, во-вторых, первая фаска увеличивает угол наклона, уменьшая площадь соприкосновения инструмента с плоскостью резания и, следовательно, приводит к уменьшению физических усилий.

Первая фаска отбирается на образующей шлифовального круга. На полотнах стамесок, резанов и ножей-косячков она снимается, в зависимости от толщины полотна, шириной до 20 миллиметров. В начале она принимает вогнутую форму, радиус которой зависит от диаметра шлифовального круга, а при последующем выравнивании на боковой плоскости круга становится параллельной противоположной, лицевой части полотна, толщина которого оставляется в пределах двух миллиметров.

Вторая фаска, сопряжение которой с лицевой пластью резца или фаски с фаской (у ножей и резанов с двухсторонней заточкой) образует режущую кромку — лезвие, стачивается шириной 3—5 миллиметров.

Угол заточки, заключенный между смежными фасками или между фаской и лицевой пластью резца, определяется твердостью обрабатываемой древесины. Для древесины мягких пород он может быть 20° и менее, для твер-

дых — до 38°. Чтобы не ломался конец пока-косячка или резанка при небольшом угле заточки и резбе на твердых породах, со стороны обушка он слегка стачивается.

Тесла и обратные полукруглые клюкарзы, в отличие от прямых полукруглых клюкарз и полукруглых стамесок, затачиваются с внутренней пласти полотна по той же технологии.

Первая фаска на поках стругов делается значительно уже, чем на стамесках и поках, — 4—6 миллиметров, а вторая — 1,5—2 миллиметра. Для обработки древесины твердых пород максимальный угол заточки таких ножей составляет 38°, для древесины средней твердости — 28—35°, при обработке мягкой древесины его можно уменьшить до 20°.

При заточке резцы следует перемещать по поверхности образующей шлифовального круга и следить за правильностью образования угла заточки и особенно за тем, чтобы не допустить перегрева резца и закаливания, приводящих к потере твердости металла, поэтому затачивать следует без сильного нажима, периодически опуская резец в воду для охлаждения.

При заточке на шлифовальном круге на фаске остаются шероховатости, которые устраняются правкой на бруске с периодическим поливанием его водой. Бруску берутся с более мелкой, чем у шлифовальных кругов, фракцией зерна, чтобы брусок не скользил по столу, его врезают в деревянную планку, а для стока излишней воды в гнезде под бруском высверливается отверстие. Быстрее стачивает металл тот брусок, который сам быстро истирается.

Выравнивание заточки на бруске начинается движением фаски по бруску под углом 30—45° к его оси, при этом одновременно снимают и заусенцы, переворачивая резец с фаски на пласт. При односторонней фаске рекомендуется стачивание лицевой пласти в пределах 5° без изменения величины угла заточки, это облегчает правку и придает лезвию устойчивость.

Полукруглые стамески и клюкарзы затачиваются перемещением их на бруске прямолинейными движениями вперед-назад с одновременным вращением вокруг своей оси, локти при этом не должны приподниматься. При заточке таким способом полукруглых стамесок под пилы образуется соответствующий профилю желоб, по которому в дальнейшем стамеска и перемещается.

Но и мелкозернистый брусок оставляет на фаске невидимые простым глазом шероховатости, поэтому после за-

точки на бруске инструмент правится на мелкозернистом оселке, с тем чтобы устранить шероховатость, снять заусеницы и придать лезвию большую остроту. Правка на оселке выполняется главным образом со стороны фаски кругообразными движениями по смоченному водой или маслом оселку, чтобы он не засаливался. По приобретении опыта доводку на оселке можно выполнять продольными движениями, удерживая на нем фаску под углом 45° к продольной оси. Чтобы фаска не заваливалась, локти держат на одном уровне, не приподнимая при движении. Правку можно считать законченной после удаления заусенцев.

Окончательную доводку режущего инструмента автор рекомендует выполнить на войлочном круге с пастой ГОИ, установленном на станочке «Умелые руки», в крайнем случае — на кожаном ремне, смазанном пастой ГОИ. На последней стадии доводки определяется острота инструмента. Делается это различными способами: пробой на волосах, на подушечке пальца, на ногте, на мокрой газетной бумаге и др. Автор к таким приемам уже не обращается: при удалении заусенцев и невидимых невооруженным глазом зазубрин на войлочном круге с пастой ГОИ, на лезвии не должны задерживаться крошки пасты и волокон, а при повороте на свету оно не светится. Кроме того, в начале работы делается опытный срез поперек волокон под встречным углом в $75-80^\circ$. Острый резац режет древесину без видимых шероховатостей, хотя блеска на срезе и не дает.

Столярные топоры, а именно такой резачку и понадобится, подобно резакам затачиваются на две стороны, и теми же приемами и способами. Что касается топорика, то его длина должна быть равной 2,5—3 высотам топора от лезвия до обуха, а чтобы проверить правильность насадки, нужно поставить топор горизонтально на лезвие, и если расстояние между поверхностью верстака или стола и концом топорика равно двум, указательному и среднему пальцам при поставленной на ребро ладони, топор насажен правильно.

Сверла затачивают на мелкозернистых шлифовальных кругах. Режущее лезвие сверд с направляющим центром затачивают с правой стороны, подрезатель — с внутренней, направляющий центр — по трехгранной пирамиде.

В процессе работы фаски истираются, а лезвия затупляются. В зависимости от степени притупления инструмента заточка в дальнейшем подразделяется на три вида.

В первом случае возникает необходимость в восстано-

влении фаски и выточки выкрошенных мест. Потребность в такой заточке встречается не так часто, и выполняется она по вышеописанной схеме. Следует добавить, что, во избежание образования полос при обработке широких досок и щитов, углы лезвий рубаночных и фуганочных ножей закругляются не более чем на 0,5 миллиметра.

Второй вид заточки потребует меньше времени, так как в этом случае фаска еще сохраняет свою форму, но лезвие сильно притупилось. Здесь заточку начинают с бруска и выполняют все последующие операции.

Наконец, третий вид заточки требует еще меньше времени, потому что выполняется эта заточка на стадии, когда лезвие резака лишь начало излучать блеск при повороте вокруг оси на свету. В этом случае его достаточно направить на оселке и довести на войлочном круге или ремне с пастой ГОИ, а иногда можно удовлетвориться только правкой на войлочном круге с пастой, которая хотя и в незначительной степени, однако снимает металл.

Рекомендуется никогда не доводить инструмент до сильного затупления, это потребует лишнего времени и ускорит его износ, а если такое случилось, затачивать его лучше партиями — это технологичнее и, следовательно, займет меньше времени.

РАЗМЕТОЧНЫЙ И ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЙ ИНСТРУМЕНТ

К разметочному инструменту относятся: линейка, угольник, циркуль, рулетка, рейсмус, рейсмусная гребенка, малка, ерунок. Почти все это можно приобрести в хозяйственных и канцелярских магазинах, а малку, ерунок и при надобности гребенки можно изготовить самому. В крайнем случае малку и ерунок можно заменить транспортиром или линейкой, но в этом случае работа будет менее производительна и может не обеспечиться точность разметки.

О назначении большинства разметочного инструмента говорит само название, некоторые мы знаем с далекого детства, о некоторых нужно сказать подробнее.

Малка, как и угольник, состоит из колодки, более толстого бруска, и пера. Но в отличие от угольника перо соединяется с колодкой шарнирно, и при помощи барабанка ее можно закреплять под любым углом наклона к колодке. В колодке, так же как и в пере, может быть паз, в этом случае перо может перемещаться и вдоль колодки, что позволяет образовывать смежные углы. Работа малкой аналогична работе со столярным угольником.

Ерунок от угольника и малки отличается тем, что у него перо закреплено по отношению к колодке неподвижно под углом 45°. Для нанесения параллельных наклонных линий под таким углом ерунок и служит. Приемы работы те же, что малкой и угольником.

Рейсмус состоит из короткой колодки с двумя квадратными или круглыми параллельными отверстиями со вставленными в них соответственно сечению стержнями, на концах которых вделаны острые металлические шпильки. Третье, прямоугольное, отверстие выбирается между параллельными перпендикулярно к ним и служит для клина, закрепляющего стержни в неподвижном состоянии. С помощью рейсмуса протчерчиваются линии, параллельные граням заготовки. Чтобы шпильки не углублялись и не задирали древесину, рейсмус слегка наклоняют в сторону движения.

Для резчика вспомогательным является инструмент столярный, описанный в главе пятой части первой. Кроме того, потребуются молотки, киянки, плоскогубцы, отвертки, напильники, струбцины, стусла и др.

РЕЗЬБА ПО ДЕРЕВУ ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ

Одним из самых древних и распространенных видов резьбы по дереву является резьба геометрическая — в силу своей простоты и возможности выполнения единственным инструментом — резцом со скошенной режущей кромкой, так называемым ножом-носатком. Выполняется эта резьба в виде различных выемок, образующих на плоскости геометрические фигуры сочетанием прямых и кривых линий.

В основе геометрической выемчатой резьбы лежит треугольник с прямыми, вогнутыми или выпуклыми сторонами, грани которого образуют пирамидку, опрокинутую вершиной вниз, отсюда и название — трехгранно-выемчатая. Именно из треугольников формируются более сложные элементы резьбы: лесенки, витейки, бусины, змейки, глазки, фонарики, четырехгранники, ромбы, розетки и т. д. (рис. 3, 4), разнообразные сочетания которых друг с другом создают мотивы геометрической резьбы, а комбинации мотивов образуют геометрический орнамент (рис. 5).

Элементами геометрического орнамента являются раз-

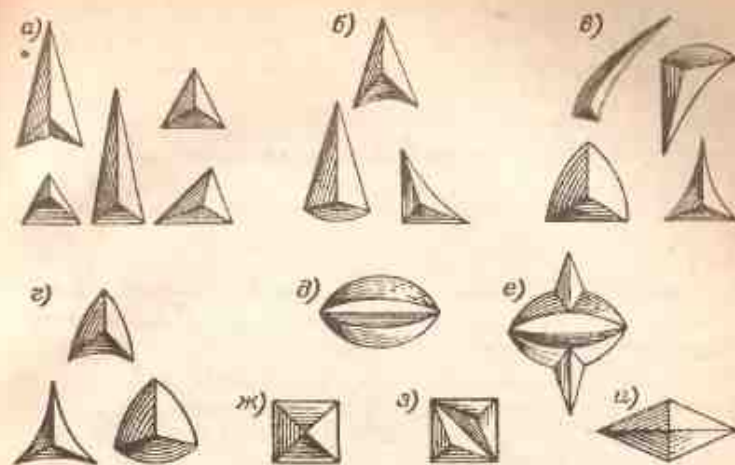


Рис. 3. Элементы геометрической резьбы:

а — треугольник с прямыми сторонами; б — треугольник с двумя прямыми сторонами и одной кривой; в — треугольник с одной прямой и двумя кривыми сторонами; г — треугольник с тремя кривыми сторонами; д — глазок; е — фонарик; ж — четырехгранник; з — соты; и — ромб.

ного рода фигуры, образуемые сочетанием прямых и кривых линий.

Сочетания прямых линий образуют квадрат, ромб, треугольник, многоугольник и другие подобные фигуры; сочетания кривых — круг, эллипс, миндалевидные фигуры и т. д.; прямых и кривых — сегменты, полукруги и др.

Количество разных форм треугольников не так уж и велико, однако при комбинации с различного рода миндалевидными углублениями это позволяет получать все возможные геометрической резьбой формы силуэтных рисунков геометрического орнамента.

Геометрическая резьба применяется главным образом для отделки мелких бытовых предметов — шкатулок, небольших столиков, но нередко резьба на книжных и посудных полках и даже на столах. При выполнении геометрической резьбы нужно учитывать назначение предмета, его размеры, породу и текстуру древесины. Чем больше предмет, тем крупнее должна быть резьба, не следует делать сплошную резьбу на древесине крупносоудистых лиственных пород и хвойных, а чередовать ее с гладкими полями, которые, в свою очередь, при умелой компоновке узоров сами создают своеобразный рисунок. Но на небольших предметах на древесине рассеиваются поро-

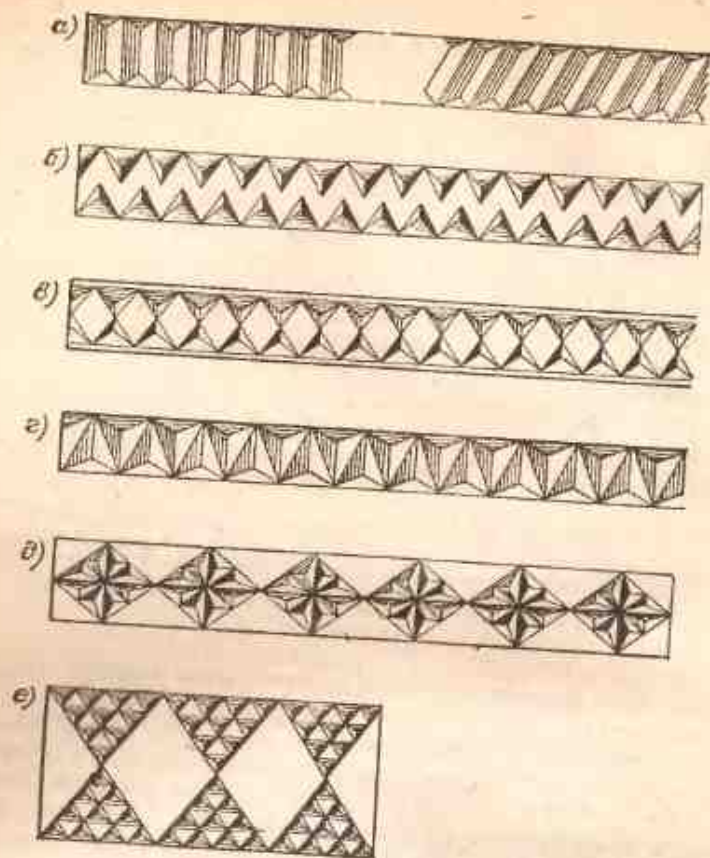


Рис. 4. Мотивы геометрической резьбы:
а — лесенка; б — зигзажка; в — бусины; г — ромбы; д — пирамиды; е — скользящие.

ных пород (липа, осина и др.) порой предпочтительнее сплошная резьба — это зависит от композиции рисунка и качества резьбы.

ЭЛЕМЕНТЫ РЕЗЬБЫ И МОТИВЫ РИСУНКА

Самой простой разновидностью трехгранно-выемчатой пирамидки является *скользящая*, с освоения резьбы которого и следует начать.

Для освоения техники резьбы скользящей нужно взять дощечку размером не менее $200 \times 150 \times 20$ миллиметров (без пазыков резать на заготовках меньшего размера



БОГ МОРЕЙ.
Фрагмент. 1987. Осина, резьба рельефная с выбранным фоном, тонирование. 56×56 .

СУХАРНИЦА.
1988. Наборное дерево, $33 \times 20 \times 6$.



ПОДНОСЫ и ДОСКА ПРЯНИЧНАЯ «ПСКОВ».
1989, 1987. Красное дерево, орех, осина, резьба контурная и контр-
рельефная. 55×35; 27×21



ШКАТУЛКА «МАРАМОРНАЯ».
1989, Кизилбаха, резьба геометрическая. 28×18×11

ШКАТУЛКА «ПТИЦЫ РАЙСКИЕ».
1989. Орех, резьба плоскорельефная с выбранным фоном. 34×22×13



ШКАТУЛКА «ВЕСНА».
Фрагмент. 1989. Дуб, резьба плоскорельефная с выбранным фоном.
39×24×13



ШКАТУЛКА «ЦВЕТЫ ПОЛЕВЫЕ».
1989. Фрагмент. Дуб, резьба плоскорельефная с выбранным фоном.
39×24×13



1986. Бель, резьба рельефная с выбранным фоном, тонирование, 80×74

ГЕРБ РСФСР.



РУСАЛКА.

1981. Сосна, резьба рельефная с выбранным фоном, тонирование, 97×43



ЖУР-ПТИЦА и ИВАНУШКА-ДУРАЧОК

1989. Осина, резьба рельефная с выбранным фоном, тонирование, 75×44

ПОСТАВЦЫ.

1984. Дуб, резьба геометрическая трехгранно-выемчатая, 30×43×38;
1985. Дуб, резьба плоснорельефная с выбранным фоном, 33×15×39





ИВАН-ЦАРЕВИЧ и ДРАКОН.

1989. Осипа, резьба рельефная с выбранным фоном, тонирование, 75×44

ИВАН-ЦАРЕВИЧ и ВАСИЛИСА ПРЕКРАСНАЯ.

1989. Осипа, резьба рельефная с выбранным фоном, тонирование, 75×44



«СЧАСТЛИВЫЙ КОНЕЦ».

1989. Осипа, резьба рельефная с выбранным фоном, тонирование, 75×44

«ИЛЛЮЗИИ ЦИРКА».

1984. Ели, резьба рельефная с выбранным фоном, тонирование, 80×50



ХЛЕБНИЦЫ

1983, 1985. Ясень, резьба геометрическая трехгранно-выпуклая, разборная на два отделения, $43 \times 30 \times 25$;
Дуб, резьба плоскорельефная с завитковым фоном, разборная на два отделения, $40 \times 20 \times 27$



РУСАЛКИ

1988. Ель, резьба рельефная с выбранным фоном, топиrossoвание, 77×52

ПОСТАВЦЫ

1985 - 1986. Дуба, точение, резьба плоскорельефная с выбранным фоном, $23 \times 16 - 21 \times 13$



БОГ ПЕТУХОВ.
сина, резба рельефная с выбранным фоном, топирование, 80×50

РУСАЛКА
ль, резба рельефная с выбранным фоном, топирование, 97×33,
парное к ГИРФОНУ

«ВОЛШЕБНЫЕ ЗВУКИ».
Фрагмент.
ль, резба рельефная с выбранным фоном, топирование, 78×50



ГРИФОН.

1988. Ель, резьба рельефная с выбранным фоном, тонирование, 97×43, шаров и РУСАЛДЖЕ

ПЕЛИКАН, КОРМЯЩИЙ ПТЕНЦОВ СВОЕЙ КРОВЬЮ («ВО ИМЯ ЖИЗНИ»).

1985. Ель, резьба рельефная с выбранным фоном, тонирование, 77×50

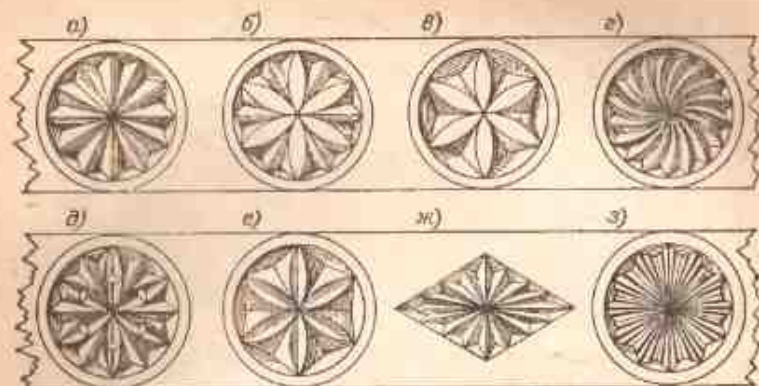


Рис. 5. Геометрический орнамент. Мотивы образованные:

а — сочетанием треугольников с двумя прямыми и одной кривой стороной; б — сочетанием одной прямой с двумя кривыми; в — сочетанием треугольников с тремя кривыми сторонами; г — сочетанием узких треугольников со сторонами разной длины; д и е — сочетанием миндалевидных углублений; ж — сочетанием треугольников с тремя прямыми сторонами; з — коринфская резьба.

опасно), выстрогать ее пласть полуфуганком, измерением диагоналей выверить правильность прямых углов и параллельность противоположных сторон, в случае разницы в длине диагоналей подстрогать противоположные стороны так, чтобы диагонали стали равными, а смежные стороны оказались бы взаимно перпендикулярными и образовывали углы в 90° .

Отступив от краев заготовки по одному сантиметру, провести вдоль ее сторон окантовочные линии, что можно выполнить и без линейки, используя в качестве ограничителя указательный палец при наклонном положении карандаша, и на каждой из них через один сантиметр нанести точки, которые соединить между собой попарно на смежных линиях, начиная с левого нижнего угла. Развернув заготовку, соединить другие пары точек, в результате чего получится косая сетка. Через точки пересечения линий сетки с помощью угольника или линейки провести прямые, параллельные коротким сторонам заготовки, с тем чтобы сначала выполнять подрезку поперек волокон, так как при подрезке вдоль волокон срез менее заметен на фоне плоскости, в тому же возможны задиры при свилеватости и наклонном расположении годичных слоев.

Положив заготовку длинной стороной параллельно кромке стола так, чтобы одни наклонные линии сетки были продолжением предплечья правой руки, а другие —

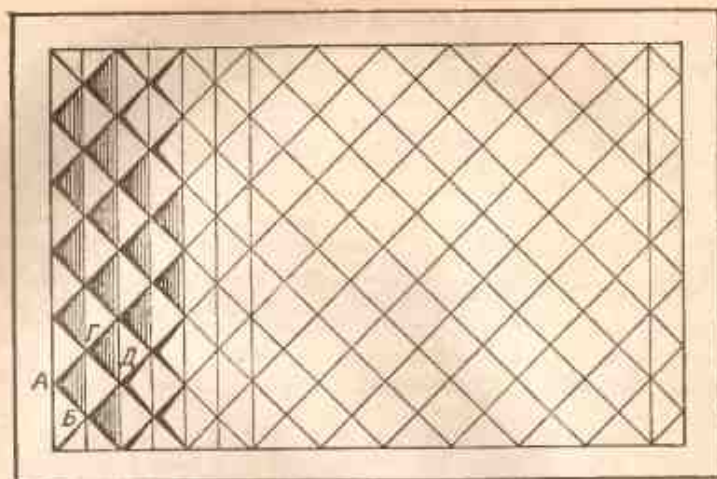


Рис. 6. Резьба «сколышей».

пересечением этого продолжения, поставить кончик ножа-косячка строго вертикально в точку А (рис. 6) и легким нажатием сделать надкол на глубину 2—3 миллиметра. Не меняя положения ножа относительно заготовки, приподнять его и, не отрывая носок от плоскости, движением на себя переместить в точку В, таким же нажатием сделав надкол. После нескольких надколов кончик ножа станет светлее остальной части полотна, что и нужно будет использовать как ориентир при определении глубины надкола. При углублении ножа необходимо следить за тем, чтобы его пятка выходила за точку пересечения линий не более чем на полмиллиметра. Если лезвие не будет доходить до этих точек, останутся неподрезанными волокна и при подрезке не только не будут отделяться, но и приводить к сколам, если же надкол будет выходить за точки пересечения более, то после подрезки на сопряжениях граней останутся следы надкола. Выполняя таким образом надколы по всем параллельным линиям, развернуть заготовку вправо на 90° короткой стороной к себе и выполнить надколы из точек А, Г, Б, Д и т. д.

По окончании выполнения всех надколов развернуть заготовку таким образом, чтобы параллельные ее короткой стороне линии стали продолжением предыдущих, и, наклонив нож-косячок под углом к плоскости вправо, сделать подрезку уголков по этим линиям в очередности сле-

па направо, начиная выполнение с противоположной стороны заготовки. При этом нож углубляется к вершине уголка с одновременным движением «на себя», а его кончик идет параллельно линии надкола до встречи лезвия со смежной линией, после чего от заготовки должна отделяться трехгранная пирамидка. Не отрывая ножа от плоскости, вывести его кончик к основанию следующего треугольника и продолжить подрезку. Если пирамидка при первой подрезке не отделится, следует повторить надкол. Подрезка «на себя» выполняется с правой стороны разметочной линии, которая, следовательно, срезается.

Как при надколе, так и при подрезке нож идет без отрыва от плоскости, волнообразно, а для большей устойчивости и облегчения напряжения в правой руке в его переднюю кромку упирается большой палец левой руки, помогая движению при подрезке.

При достаточном навыке точки пересечения наклонных линий можно не соединять, выдерживая линию подрезки на глаз.

Получив практику в резьбе поперек волокон, можно перейти на резьбу под углом к волокнам и вдоль. Для этого нужно взять такую же заготовку, расчертить на ней такую же косую сетку, по линии пересечения соединить линиями, параллельными не поперечной, а продольной стороне, вдоль волокон. Все операции выполняются аналогичным способом, но так как подрезка будет выполняться вдоль волокон, необходимо учитывать их направление и в случае задиров выполнять подрезку приемом «от себя», напоминающим удар ребром ладони поотмашь, развернув кисть руки тыльной стороной ладони вверх и отклонив нож влево, чтобы он скользил под углом к годичным слоям. В таком случае разметочная линия останется справа от ножа и срезается. После выполнения подрезки всех уголков готовое изделие слегка зачищается напильником или шлифовальной шкуркой.

РЕЗЬБА ДВУГРАННЫХ ВЫЕМОК

Резьба прямых двугранных выемок является немногим сложнее по технике исполнения элементом резьбы, чем сколыши. Такая резьба применяется главным образом для выражения изобразительных мотивов в контурной резьбе и в сочетании с трехгранно-выемчатой.

На подготовленной уже описанным способом и такого же размера заготовке-дощечке карандашом нарисовать прямоугольная, 10×15, или квадратная, 15×15 милли-

метров, сетка. Заготовка закрепляется на столе так, чтобы линии, подлежащие выемке, постоянно являлись продолжением предилечья, что предопределяет естественность движений.

Сначала режут линии, огибающие рисунок, начиная с поперечных. Почему с поперечных? Во-первых, если в первую очередь выбрать канавки вдоль волокон, нож в местах сопряжения с ними будет «проваливаться», так как при резке поперек волокон сопротивление реакции сильнее, следовательно, потребуются усилие и внимание, чтобы сдерживать нож в местах, где древесина уже удалена; во-вторых, при выходе ножа к огибающей канавке он может касаться ее грани и оставлять на продольных волокнах следы, тогда как при начальном срезе поперек волокон на гранях поперечных канавок такие следы будут менее заметны или вообще неразличимы. Эти два положения следует учитывать при выполнении резьбы любых элементов и фигур.

С целью предупреждения сколов при резке поперечных канавок строго по разметочной линии вертикально поставленным ножом-косячком прорезают линию на глубину 2—3 миллиметра. Отступив от этой линии на полтора-два миллиметра вправо и отклонив рукоятку ножа также вправо, делают подрезку, помогая движению ножа упором большого пальца левой руки в его обухок. Затем заготовку разворачивают на 180° и таким же приемом с такого же расстояния делают подрезку с другой стороны разметочной линии. При определенном навыке заготовку можно не разворачивать, а выполнять вторую подрезку приемом «от себя», наклонив нож влево. Прорезав поперечные выемки, их концы соединяют продольными канавками. На продольных линиях, как и во всех случаях резьбы вдоль волокон, подрез не делается, а идентичными приемами сразу выполняется подрез. Но при резке продольных канавок рекомендуется сначала проверить направление волокон и, прежде чем начать подрезку начисто, сделать пробную не на всю ширину и глубину канавки. Если нож пойдет по волокнам, отклонившись от линии разметки, или будет порезать их с задиром под углом, заготовку следует развернуть на 180° и резать приемом «от себя», наклонив нож влево.

Оконтурив сетку по периметру, теми же приемами начинают резьбу поперечных канавок по всей сетке, а затем — продольных (рис. 7).

Если нож будет идти тяжело, его пятку следует приподнять, если же начнет «кидать», что часто бывает при

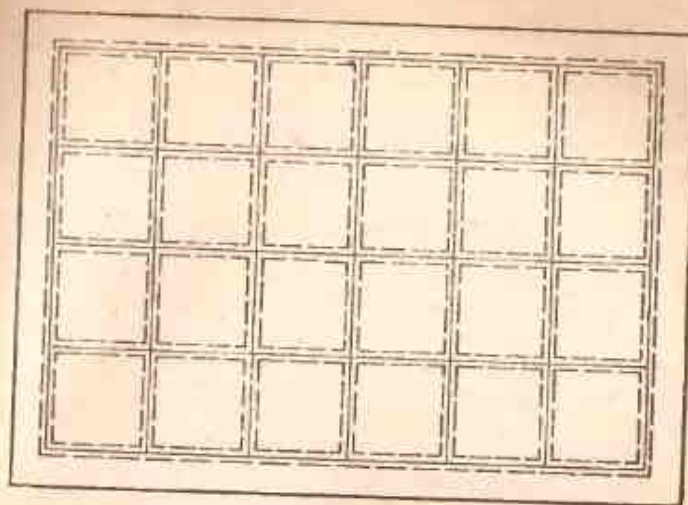


Рис. 7. Резьба двугранных выемок.

резьбе вдоль волокон по древесине хвойных и кольцепоровой лиственных пород, пятку ножа опускают. Конец линии можно подрезать носком ножа, приподнимая пятку, или, наоборот, пяткой, углубляя ее в древесину, при этом обязательно нужно следить, чтобы нож не врезался в грани огибающих канавок и чтобы грани подрезались «срез в срез», сходились бы на одной линии в вершине пирамидки. Вместе с тем автор рекомендует такой вариант, когда кончик ножа при подрезке второй грани уходит глубже вершины и как бы подсекает первую, создавая своеобразный эффект «зависания» грани, если же грани будут подрезаны и на одну глубину, но не «срез в срез», вершина канавки (а канавка — та же пирамидка, опрокинутая вершиной вниз) окажется «размочаленной» и неопрятной.

При выборе канавок вдоль волокон возможно использование (предпочтительнее при резьбе по древесине твердых пород) углового реза, в этом случае рекомендуется применение металлической линейки.

Прорезание ломаных и кривых линий канавок аналогично прорезанию прямых. Наиболее трудным в этом случае является резание стыков, которые обычно обрабатываются после вырезания прямых участков, при этом обращается внимание, чтобы в месте стыка канавка имела правильный излом или плавный переход и совпадение сторон.

РЕЗЬБА ТРЕХГРАННЫХ ВЫЕМОК

В достаточной степени освоив резьбу скошенной и канавок, переходят к резьбе треугольников с прямыми гранями. При этом не имеет значения, будет ли находиться вершина пирамидки в центре треугольника или смещена к основанию, вершине, или к одной из сторон.

Для выполнения первого упражнения по резьбе треугольников заготовку с помощью угольника или линейки размечают на прямоугольники со сторонами 10×15 миллиметров, затем их разбивают на треугольники так, как показано на рис. 8, а, б, а по окончании разбивки на прямых, соединяющих вершины треугольников с их основаниями, в 5 миллиметрах от основания (на $\frac{1}{3}$ высоты) карандашом ставят точки, из которых делают надколы по направлению к углам треугольников на глубину 2—3 миллиметров в высшей точке пирамидки. Выполняется это так: в точку ставят конец ножа пяткой по направлению к вершине треугольника и делают таким образом надколы во всех треугольниках. Затем заготовку разворачивают на 90° и из той же точки делают надколы к углам основания — сначала по направлению к одному, а потом, снова развернув заготовку, к другому углу. Такой порядок выполнения рекомендуется из тех соображений, что по приобретении опыта прямоугольника можно будет на треугольники не расчерчивать и точек не ставить, а выполнять надколы непосредственно в прямоугольнике по описанной схеме, начиная с надкола от вершины по высоте треугольника, воображением вписанного в прямоугольник.

Выполнив все надколы, начинают подрезку оснований треугольников поперек волокон. Делается это, как уже указывалось, для того, чтобы избежать следов реза на боковых гранях. Подрезав все основания на одной линии без отрыва ножа от плоскости заготовки, переходит к подрезке на другой и т. д. После подрезки всех оснований заготовку разворачивают короткой стороной к себе и начинают подрезку от вершин треугольников к основаниям по прямой, так же не отрывая лезвия ножа от линии подрезки. Подрезав таким образом все треугольники с одной стороны, заготовку разворачивают на 90° влево, резак наклоняется влево разворотом кисти тыльной стороны ладони вверх, и третью сторону пирамидки подрезают приемом «от себя». Если при подрезании дольки древесины не отделяются, надкол повторяется, разметочные линии срезаются во всех случаях.

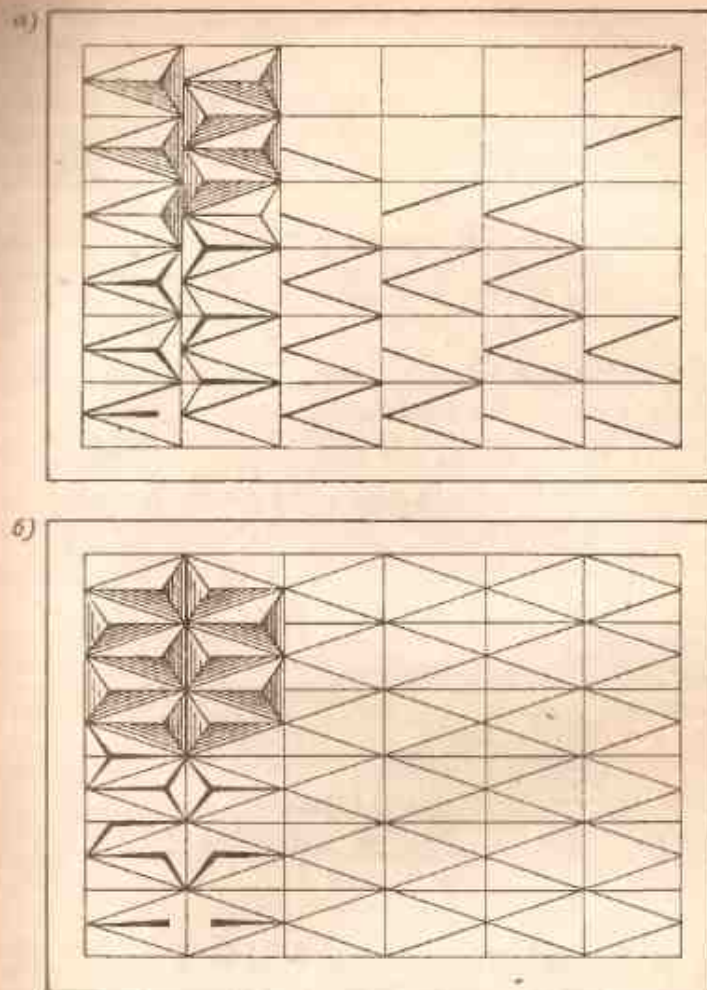


Рис. 8. Резьба трехгранных выемок:
а — первый вариант, б — второй вариант.

Закончив подрезку всех треугольников, мы обнаружим, что между ними остались на плоскости подобные треугольники, но обращенные вершинами в противоположную сторону. Можно оставить рисунок в таком виде, а можно продолжить резьбу, в результате чего в каждом ряду получится рисунок «змейка» — один из самых кра-

сивых. Для приобретения опыта это будет полезно, тем более что в этом случае раскрывается один секрет, о котором не упоминается в учебных пособиях и на готовых изделиях проявляющийся в редких случаях, может быть, благодаря только догадке резчиков с многолетним стажем работы.

Все операции по надколу и подрезке в данном случае идентичны уже описанным. А секрет заключается в том, что подрезка при образовании подобных рисунков ведется справа или слева от изображаемой (реальную-то мы уже срезали!) разметочной линии, практически срезается один миллиметр всех граней треугольника, в результате чего ребра, образующие основание перевернутой пирамидки, утапливаются и при зачистке изделия шлифовальной шкуркой не затрагиваются, оставаясь, таким образом, острыми. Это правило сохраняется на все случаи, где в рисунке появляются острые ребра, но особенно строго оно должно соблюдаться при резьбе разного рода розеток: прямых, вихревых, ромбов и пр.

Основив технику резьбы треугольников с прямыми сторонами, можно переходить к резьбе треугольников различной конфигурации: ограниченных двумя прямыми и одной кривой стороны, одной прямой и двумя кривыми, с разной длиной сторон, с входящим углом.

Основной принцип резьбы всех видов треугольников аналогичен описанному, и отклонения сводятся к частностям. Так, если основной принцип при разметке — деление пополам углов, а не сторон треугольника, то в треугольнике с двумя прямыми сторонами и третьей вогнутой от этого могут быть отклонения; если в треугольнике с прямыми сторонами целесообразнее подрезать сначала основания поперек волокон, то в треугольниках с прямыми и криволинейными сторонами в первую очередь удобнее подрезать прямые стороны; криволинейная вогнутая сторона треугольника подрезается от углов к центру, а криволинейная выпуклая — от центра к углам; в одном случае нож, сдвигаясь по линии разметки, постепенно углубляется и потом выводится из разреза, в другом, наоборот, подрезание заканчивается углублением. Где и как поступать — покажет практика, это не так сложно, нужно лишь следить за поведением древесины.

Характер расположения сторон треугольников, образованных сочетаниями прямых, криволинейных и разной длины сторон довольно разнообразен, но принцип их образования один — с углублением внутри. Широко применяются в геометрической резьбе треугольники с входя-

щим углом и равной длиной сторон, позволяющие создавать сложные и красивые рисунки. Некоторые мотивы, образованные сочетанием треугольников с различной конфигурацией сторон, приводятся на рис. 5. Путем многократного повторения таких треугольников образуются розетки, ромбы, прямоугольники, другие фигуры с большим количеством лучей, определяемым породой древесины. Так, на мелкопористых твердых породах (клен и др.) число лучей можно без затруднений довести до 20—24, на легко скалывающихся их может быть значительно меньше, так как в центре трудно сохранить остроту гребней.

В особом ряду стоит резьба розетки с двумя кругами лучей. Оба круга образуются узкими длинными треугольниками. Их разметка выполняется циркулем, установленным на радиус круга (и так называемой вихревой розетке) или по линейке через центр. В целях предотвращения сколов и обеспечения чистоты срезов выполнение резьбы начинается с узких взаимно противоположных лучей по той же технологии, что и резьба обыкновенных треугольников. После выемки узких лучей таким же способом вырезаются промежуточные. Резание таких розеток представляет затруднение лишь в центре, где сходится больше, чем в обычной розетке, острых гребней, остроту которых требуется сохранить.

РЕЗЬБА МИНДАЛЕВИДНЫХ УГЛУБЛЕНИЙ

Миндалевидные углубления — разновидность треугольников с криволинейными и прямыми сторонами. Техника резьбы таких углублений полностью соответствует резьбе треугольников, описанных выше. При резьбе полного миндалевидного углубления, то есть не разделенного общим основанием или какой-либо фигурой (ромбом, звездочкой и др.), возможно применение полукруглых стамесок, однако автор предпочитает выполнять их ножом-посычком.

С помощью резцов фигурного профиля можно получить углубления, соответствующие форме резца. Сочетание таких углублений может дать ряд мотивов, красиво вписывающихся в геометрический орнамент на плоскости. Выполнение резьбы фигурными резцами не представляет особой сложности, оно требует лишь пунктуальности и точности, особенно при выполнении мелкой резьбы. Миндалевидное углубление может иметь в середине острый гребень. Примеры миндалевидной резьбы приводятся на рис. 5, д, е.

МОРИЩИНСТАЯ РЕЗЬБА

Морищинистая резьба не имеет самостоятельного значения, а является дополнительной отделкой мотивов, выполненных на изделии в технике геометрической резьбы, ее завершением. Особенностью этой резьбы является наличие складок на поверхности уже выполненного мотива или орнамента. Морищину можно как отдельные мотивы рисунка, так и полностью орнамент. Главным при этом является одно условие — морщение целесообразно выполнять на крупных элементах, чем элементы крупнее, тем выгоднее на них будет отличаться морщение и тем легче его будет выполнять. Техника разметки и выполнения такой резьбы не отличается от описанных приемов резьбы треугольников.

Каждая морищина представляет собой остроугольный желобок, исходящий от центральной точки. От центра этот желобок с еле заметной линией переходит во все более и более расширяющуюся канавку, достигающую наибольшей ширины и глубины у внешнего конца луча. Если желобок прорезается на гребне, как это описывалось в случае выполнения розетки с двумя кругами, он называется главным и прорезается в первую очередь, затем прорезаются канавки на боковых лучах, на промежуточной одна от другой расстоянии. Выполнение криволинейных морищин на орнаменте выполняется теми же приемами, но с учетом направления волокон древесины. Во всех случаях применяется резьба «на себя» и «от себя». Мотивы морищинистой резьбы представлены на рис. 5, а.

КОНТУРНАЯ РЕЗЬБА

Контурная резьба, являющаяся разновидностью плосковыемчатой резьбы, не менее древняя, чем трехгранно-выемчатая, и широко была распространена в XV—XVI веках.

Техника выполнения контурной резьбы сходна с гравированием, да и рисунок напоминает гравированный: линии контура резки, однако игра светотени незначительна, а это предъявляет к рисунку особые требования: резкость контура; ограниченное, особенно тонких, число линий, простота рисунка. Выполнение контурной резьбы по нанесенному рисунку не представляет особой сложности, однако она в большей степени, чем трехгранно-выемчатая, требует хорошего владения ножом-косячком и полукруглой стамеской, чувства строящегося рисунка и, посом-

ненно, художественного вкуса. Если в трехгранно-выемчатой резьбе неудачный рисунок еще можно исправить исключением дополнительных элементов непосредственно на заготовке, когда основная часть работы уже выполнена, то в контурной это исключается: вырезанную канавку на другое место не перенести.

Рисунок сначала тщательно прорабатывается на бумаге, и только завершенная композиция через копировальную бумагу переносится на заготовку. Если частью рисунка является мотив трехгранно-выемчатой резьбы, его детальную разметку целесообразнее выполнить непосредственно на материале, в этом случае линии будут точнее и разметка точнее.

Простейшим по технике выполнения контурной резьбы является способ желобкования — отличительной черты контурной резьбы, заключающейся в выборке контура рисунка в виде мелких желобков двугранной или полукруглой формы. При выполнении узких линий по древесине рассейтососудистых пород можно использовать накатку — инструмент, напоминающий стеклорез, но с одним колесиком диаметром 25—30 миллиметров. В контурной резьбе канавки могут расширяться и сужаться, быть различными по глубине, что подчеркивает выразительность рисунка, его сочность.

При желобковании резец ставится на линию контура, кисть или локоть правой руки опирается на верстак или на изделие, пальцы левой руки обхватывают полотно резца или накладываются на него сверху для предупреждения внезапного скольжения — срыва инструмента. Канавка выбирается в несколько приемов, каждый раз срез должен проходить только по линиям контура.

Рисунки, выполняемые в контурной резьбе подрезами и подрезкой, по технике исполнения являются более сложными, занимают промежуточное положение между желобкованием и плоскорельефной резьбой с заovalенным фоном. Выборка двугранных выемок выполняется способами, изложенными выше, в разделах «Резьба двугранных выемок» и «Резьба трехгранных выемок», поэтому остановимся только на особенностях.

Криволинейные элементы в контурной резьбе разнообразны, поэтому выбирать их нужно уметь не только прямыми резцами, но и стамесками, особенно полукруглыми. Полукруглая стамеска выбирается с наиболее приближенным к закруглению рисунка радиусом кривизны лезвия, прямые линии режутся прямым уголком, а закругления, в зависимости от их крутизны, — всем лез-

нием или частью, позволяющей вписаться в закругление. Если линия изгиба канавки круче радиуса стамески, резба выполняется одним углом. При выборке канавок и прочих элементов контурной резьбы пожом-косячком его пятка приподнимается так, чтобы посок легко поворачивался на закруглениях. Чистота резьбы в широком смысле здесь более зависит от строения древесины, умения своевременно определить, справа или слева песть подрезать, с наклоном ножа вправо или влево, резать ли приемом «на себя» или приемом «от себя».

РЕЛЬЕФНАЯ РЕЗЬБА

Рельефный декор играет ведущую роль в архитектуре, где самыми распространенными являются лепные украшения, объемы которых выделяются игрой светотени. В декоративно-прикладном искусстве рельеф применяется не менее широко. Значительна его роль и в искусстве резьбы по дереву: это резные деревянные панели дверей и стои, резная мебель всех стилей и эпох, различные предметы домашнего обихода и всевозможные украшения.

Рельефная резба подразделяется на два вида — плоскорельефную и собственно рельефную, которые, в свою очередь, имеют свои разновидности.

ПЛОСКОРЕЛЬЕФНАЯ РЕЗЬБА

Плоскорельефная резба — один из наиболее распространенных видов резьбы по дереву. Так же, как и для плосковыемчатой, для плоскорельефной резьбы характерным признаком является получение рельефа на плоскости изделия, но если в первом случае рисунок образуется путем выемки элементов и фигур, его составляющих, то во втором изображении принимают объемные формы, сохраняя одинаковую высоту всех выступающих плоскостей при одинаковой глубине основного фона.

В свою очередь, плоскорельефная резба подразделяется на резбу: с заоваленным (завальным) фоном, с подушечным фоном, с выбранным (подобранным или подборным) фоном, накладную и ажурную, а последняя тесно смыкается с пропильной.

В технике плоскорельефной резьбы в стилизованном или реальном виде изображаются растительный орнамент, птицы, животные и фигуры людей.

Значительную роль в плоскорельефной резьбе играет рисунок. Количество мотивов, которые можно выполнить в технике плоскорельефной резьбы, велико, и рисунки нужно составлять так, чтобы каждая деталь имела отчетливый контур, а составные части не переплетались бы в беспорядке. Рисунок должен соответствовать характеру изделия, на котором будет выполнен, и в то же время учитывать текстуру той древесины, на которой будет изготовлен предмет. На крупных предметах и на древесине кольцесосудистых пород и резба должна быть крупной, на небольших предметах и на древесине рассеянососудистых пород (яблони, груши, рябины, клена, бука, граба) и рисунок резьбы выбирается мелкий. Древесина мягких рассеянососудистых пород пригодна как для мелкой, так и для крупной резьбы, но она может сминаться при резании, поэтому в работе с ней нужно быть осторожным.

При составлении рисунка нужно учитывать и то, что, выполненный в натуре, он может измениться, и, как правило, в худшую сторону, поэтому необходимо хорошо продумать будущее рисунка в местах пересечения веток и скрещивания отдельных частей фигур людей и животных на разных уровнях (а иногда их и пять, и шесть), когда смещения неизбежны. Линия с плавным изгибом в месте пересечения на рисунке при исполнении в натуре может оказаться «сломанной».

При переводе рисунка через калитровальную бумагу на заготовку его линии следует обводить твердым карандашом или чертилкой строго по контуру, хороший перевод — первое условие для получения хорошего выполнения его в натуре. Уж сколько раз в практике встречалось, что на эстетическом восприятии отражались неточности и отступления в рисунке на один-два миллиметра.

Автор ограничивается нанесением контура рисунка фигурной композицией и растительного орнамента, никогда не прорабатывая детали на картоне, например листьев и цветов, оставляя возможность для импровизации при работе в натуре, в зависимости от текстуры древесины.

Плоскорельефная резба довольно интересна и захватывающа в выполнении, когда ощутимо, на глазах исполнителя проявляются результаты.

Резба с заоваленным контуром

Из всех видов рельефной резьбы это самая простая по технике исполнения и наименее выразительная по иг-

ре светотени. Ее выполнение заключается в вырезании по контуру рисунка канавки, в чем она сходна с контурной резьбой, но затем контуры рисунка заоваливаются, скругляются. Этот вид резьбы широко встречается уже на египетских монументах, почему получил еще название египетского.

Технология этой резьбы заключается в том, что сначала делается надрез контура богородским ножом или ножом-косячком, а на закруглениях — полукруглыми стамесками соответствующего профиля, после чего с боковых сторон всего рисунка подрезают фон таким образом: плоским резаком с наклоном под углом в 30° к плоскости заготовки или готового изделия срезаются фаски вдоль всех основных линий рисунка, затем фон закругляется по всему периметру изображения. Резчик все время наблюдает внимательно за направлением слоев древесины во избежание скола, задира или зарезки на торцевых участках контура.

Работая обеими руками, в этом нужно учиться, можно снимать фаски и производить заоваливание как на фоне, так и на рисунке одновременно, приемами «на себя» и «от себя».

Если заоваливание выполняется прямой плоской стамеской, лезвие ее слегка наклоняется к линии рисунка. На круто изогнутых линиях фаску удобно снимать полукруглой стамеской или обратной клюкарзой. Со стороны изображения контур рекомендуется заоваливать круче, со стороны фона — отложе, благодаря чему достигается выпуклость рисунка, несмотря на то что получается сплошной рельеф, в котором фон и изображение равноценны.

По окончании заоваливания изделие слегка пропфилируется шлифовальной бумагой, повернутой на брус.

Резьба с подушечным фоном

Заоваленная резьба с подушечным фоном — разновидность резьбы с заоваленным контуром, отличается этот вид резьбы от заоваленной только тем, что в ней фон нигде не остается плоским и может быть ниже плоскости изделия. Со стороны фона контур заоваливается более отлого, каждому просвету фона придается закругленность. Свет и тени в этой резьбе проявляются более резко, чем в резьбе с заоваленным фоном. В остальном технология выполнения этой резьбы аналогична с техникой исполнения резьбы заоваленной.

Широко применяется в декоративном искусстве. В рисунок могут вводиться геометрический, растительный орнамент и фигуры животных и птиц, как реальных, так и фантастических.

Плоскорельефная резьба с выбранным фоном

Плоскорельефная резьба с выбранным фоном является дальнейшим развитием резьбы с подушечным фоном и характеризуется тем, что вокруг оконоченного рисунка образуются углубления-доньшки и, таким образом, изображение возвышается над фоном, углубленным до 5 миллиметров.

Выборка фона начинается с надреза контура рисунка богородским ножом или ножом-косячком с наклоном в сторону рисунка под углом $80-85^\circ$ к плоскости изделия. Надрезав контур рисунка по всему периметру, со стороны фона делают подрезку под углом $30-50^\circ$ к плоскости ножом-косячком, не допуская касания грани рисунка его носком. При подрезке должна отделяться трехгранная стружка. Если предусмотренная замыслом глубина при первом надрезе не достигнута, делают вторую надрезку и таким же образом повторяют подрезку, после чего приступают к обработке фона, которая выполняется различными способами. С целью облегчения усилий и сокращения времени рекомендуется сначала выбирать фон пенировкой полукруглой стамеской с пологим лезвием, а затем зачистить его плоскими клюкарзами. Можно выбрать фон полукруглыми стамесками и клюкарзами с пологим или средним лезвием, в зависимости от мотива рисунка, этот прием может дать более яркую игру светотени, явиться дополнительным средством раскрытия темы и замысла автора. Автором этот вариант используется довольно часто.

Выбрав полностью фон, переходят к проработке форм рисунка, в котором, в отличие от резьбы с заоваленным и подушечным фоном, стали возможными переплетения и растительном орнаменте и изображение деталей фигур в различных уровнях. Край контура рисунка заоваливается таким же приемом, как и при заоваленной резьбе с подушечным фоном, но дополнительно вводятся операции по скульптурной проработке форм рисунка и моделированию изображения. Зачищаются боковые поверхности контура от случайных следов стамесок и клюкара, прорабатывается лицевая поверхность рисунка с целью схождения изображенных стилизованных форм с натуральными.

Если фон выбран плоскими клюкарзами, после проработки рисунка его точкуют заостренным стальным стержнем или пуансоном с последующей зачисткой образовавшихся при точковании заусенцев, а затем зачищают поверхность от загрязнения шлифовальной шкуркой, наведенной на брусок.

РЕЛЬЕФНАЯ РЕЗЬБА С ВЫБРАННЫМ ФОНОМ

Этот вид резьбы характеризуется углублением фона до 20 и более миллиметров, более детальной, до скульптурных форм, проработкой рисунка, высшими точками остающегося на первоначальном уровне. При рельефной резьбе плоская поверхность сохраняется в очень редких случаях, поэтому она отличается большей игрой светотени и выразительностью. Будучи самой выразительней по сравнению с вышеописанными видами резьбы, она широко применялась в прошлом для украшения стеновых панелей, дверей, потолков и мебели, в настоящее время с успехом используется для украшения интерьеров общественных зданий в виде настенных панно, но в украшении мебели из-за трудоемкости и высокой цены применяется редко.

Разновидностями рельефной резьбы являются *барельефная* — вид рельефной скульптуры, в которой выпуклая часть выступает над плоскостью фона не более чем на половину своего объема, и *горельефная*, в которой изображение возвышается над плоскостью более чем на половину своего объема. Горельеф часто используется в архитектуре, барельефная резьба применяется как для украшения архитектурных сооружений, так и в постаментах памятников, мемориальных досках, на монетах, медалях, геммах.

Линии и пересечения в рельефной резьбе должны быть выполнены точно, ибо здесь эффективность еще более зависит от правильности контуров и отражения светотеней.

Технология выполнения этого вида резьбы коренным образом отличается от других способом выборки фона. По отрицая других рекомендаций, автор останавливается на своем опыте в технологии, значительно ускоряющей такую не очень привлекательную в творческом отношении, по существу, подготовительную работу, физически более трудную, но без которой не обойтись.

При выборке фона таким способом по внешней стороне в 2—3 миллиметрах от линии рисунка богородским по-

ном или пожом-косячком, наклоненным под углом 80—85° в сторону рисунка, по всему его контуру делается надрез на глубину 2—3 миллиметра. В дрель вставляется сверло диаметром 10 миллиметров с подрезателями, на сверло надевается заранее заготовленный брусочек 35×35 миллиметров с высверленным вдоль его по центру такого же диаметра отверстием и с выбранными в нижней части на высоту 2—3 сантиметра одним-двумя отверстиями-пазами для выхода стружки. Этот брусочек и будет ограничителем глубины при засверливании фона. Таких брусочков, разных по длине и с разными по диаметру отверстиями, у резчика должно быть несколько.

Сначала сверло по периметру рисунка или отдельных участков фона не ближе 5 миллиметров от линии надреза (чтобы избежать повреждения граней рисунка из-за вырыва волокон), а потом и по всему фону уже в любом порядке, но так, чтобы при вхождении сверла в древесину на установленную глубину брусочек обязательно опирался бы на невысверленный участок древесины. Не обязательно полностью высверливать фон, оставшиеся небольшие участки между отверстиями легко скалываются стамесками. Глубина фона определяется длиной выступающего из брусочка конца сверла. В местах, где использование сверла диаметром 10 миллиметров невозможно — например, в изгибах листьев винограда, дуба, — берется сверло диаметром 4—6 миллиметров с соответствующим брусочком и сверление выполняется аналогичным способом.

После засверливания всех участков фона неширокой, 10—12 миллиметров, полукруглой отлогой стамеской на расстоянии одного миллиметра от линии надреза контур изображения подрезается на выбранную глубину начерно и зачищается фон. После такой первичной обработки открывается простор для окончательной отделки контура пожом-косячком или богородским ножом и зачистки фона прямыми клюкарзами или полукруглыми стамесками по технологии, изложенной в разделе «Плоскорельефная резьба с выбранным фоном». При этом необходимо учитывать, что при более глубокой, чем плоскорельефная, резьбе на контуре, ближе к фону, могут оставаться следы от уголков стамесок. В таком случае или стачиваются слегка уголки, или стамеска при приближении к контуру разворачивается к нему одним уголком и вращается вокруг своей продольной оси.

При зачистке фона надколы от центра сверла служат надежными маяками для выдерживания одинаковой глу-

бины, и удаляются они в последний момент чистки. Зачистив фон, приступают к моделированию изображения. По окончании проработки рельефа фон еще раз просматривается на границе с контуром и при необходимости подправляется, после чего точкуется, если заплата фона выполнялась прямыми плоскими клюкарзами. После точкования клюкарзами или прямыми стамесками срезаются образовавшиеся при этом заусенцы, поверхность рисунка зачищается шлифовальной шкуркой от загрязнений — и изделие готово для дальнейшей отделки — обработки красящими составами, мастикой или воском, олифой или лаком. Поверхность рельефа шлифуется в зависимости от способа отделки, о чем рекомендации будут даны в соответствующем разделе.

Способы обработки барельефной и горельефной резьбы аналогичны приемам обработки резьбы рельефной.

НАКЛАДНАЯ РЕЗЬБА

В оформлении архитектуры и украшении мебели широко использовалась накладная резьба. На подготовленную обычным способом строгания доску наносится рисунок растительного орнамента или фигуры человека, животного, птицы и др., выполненный предварительно на бумаге, и выпиливается по контурам с запасом в 2—3 миллиметра на обработку.

Выпиливать орнамент накладной резьбы легче, чем выбирать глухой фон рельефной резьбы с подрезкой контура рисунка. Выпиленную заготовку обрабатывают так же, как и рельефную резьбу, а чтобы она не ломалась, ее наклеивают на простое приспособление — доску. В доске длиной до одного метра высверливается отверстие, через которое пропускается болт, головка болта утапливается в доске и заделывается деревянной вставкой, чтобы не притуплять лезвия резцов. При помощи барашка на конце болта доска крепится к столу или верстаку. При отпуске барашка доска может свободно поворачиваться. Заготовка крепится на доске клеем через лист толстой писчей или чертежной бумаги.

Резание производится теми же приемами, которые используются в рельефной резьбе со стадии обработки контура, — сначала начисто обрезается контур, затем выполняется моделирование изображения. В накладной резьбе используются те же мотивы, что и в рельефной. Растительный орнамент можно подпудрить, отчего он будет выглядеть отделавшимся от поверхности основы.

По выполнении работы заготовка спмается с приспособления при помощи острого ножа путем подрезания бумаги, на которой была наклеена, и наклеивается на украшаемую поверхность или прибивается на подготовленное место.

МОДЕЛИРОВАНИЕ В ПЛОСКОРЕЛЬЕФНОЙ И РЕЛЬЕФНОЙ РЕЗЬБЕ

Если в контурной резьбе поверхность рисунка заполняется остроугольными и полукруглыми выемками, то в плоскорельефной и тем более в рельефной резьбе проработка лицевой поверхности рисунка заключается в зловаливании контура, снятии фасок, нанесении штрихов и т. д. с помощью угловых резцов, полукруглых стамесок разного профиля, ножей и резакон, то есть требуется разнообразие приемов и инструмента, в результате чего рисунку придается сходство с изображаемым объектом.

Моделирование предполагает не только передачу правильной формы растительного орнамента и фигур, но и более красивый вид, вводит в изображаемый элемент пластики, придает наиболее естественный вид и расположение.

Моделирование распадается на две фазы: первая — оконтуривание, зловаливание контура и пластические срезы, то есть отделка формы деталей орнамента, и вторая — обработка лицевой поверхности рисунка: прорезание жилок у листьев, игл у плодов и цветов, детальная проработка фигур.

В первую очередь прорезаются все основные линии и обрабатывается лицевая сторона путем соответствующих срезов для подгонки нижележащих частей контура, затем с помощью полукруглых стамесок, угловых и скошенных резцов выбираются все углубления и производится их отделка. В заключение обрабатываются мелкие детали нанесением мелких и тонких штрихов и канавок угловыми резцами или ножками-косичками. Поверхность не следует сглаживать до окончания общего моделирования.

После общего моделирования выполняется прорезание жилок. Это можно делать двумя способами:

при помощи углового резца или ножки-косички; при этом наиболее простым способом все нервы и жилки будут выбраны в виде более или менее глубоких остроугольных канавок;

путем придания листикам рельефа и выборки по бокам каждой жилки мелких канавок с последующим

снятием со всей поверхности листа тонкого слоя древесины; в этом случае все жилки выступят наружу. Этот способ более трудоемкий, зато придает более красивый и натуральный вид. Зубчики на листьях подрезаются, для получения рельефа, по краям миллиметра на два тем же угловым резцом.

Места, подлежащие удалению, для облегчения работы и исключения ошибок на первых порах рекомендуется отмечать разноцветными карандашами, с накоплением опыта необходимость в этом отпадает.

Оконтуривание накладывающихся друг на друга листьев производится на половину глубины, но выполняется оно уже после оконтуривания и углубления фона в местах, где нет накладывания или переплетения.

Оформление листьев и лепестков начинается с нижнего края и направлении к стеблю, веткам придается естественный, без переломов, красивый изгиб. После оформления листа на его поверхности вырезаются наиболее крупные впадины и выемки, самые мелкие остаются до окончательной отделки, второй фазы моделирования.

При обработке веток и листьев их необходимо располагать в разных плоскостях, чтобы казалось, будто бы они лежат друг на друге. Ветку у самого листа следует вырезать тоньше, чем она бывает в натуре, тогда будет ощущение, что листок прикрывает ее. При моделировании ветвей в точках пересечения следует следить за тем, чтобы их взаимные пересечения чередовались, не допуская, чтобы одна и та же ветвь лежала на другой в нескольких местах подряд.

Для выполнения пластических срезов на листьях пользуются полукруглыми стамесками такой ширины и радиуса закругления лезвия, чтобы можно было снимать стружку во всю ширину поверхности обрабатываемого участка. Неровности срезов должны находиться в местах перегибов листьев или лепестков.

В природе листья при увядании и росте изгибаются и скручиваются, принимая изысканные формы, такое явление довольно широко используется в резном деле. При моделировании листьев и плодов следует выделять характерные их формы и контуры, подмеченные в природе, подчеркивать грациозность линий и изгибов, впадин и выпуклостей, но при этом нужно передать общее впечатление, а не просто копировать, потому что живой лист и вырезанный в дереве — все же различны.

Вырезанные ветки и листья должны быть достаточно прочными, чтобы сохраниться не десятилетия, а века, не

ломааясь от неосторожного прикосновения, а долговечность возможна лишь в том случае, если под листом будет прочное основание, обеспечиваемое скосом контура наружу.

Резание в асимметрическом жанре начинается с оформления фигуры в приближенном виде путем снятия излишних частей древесины короткими срезами при помощи плоских или полукруглых пологих резцов. В результате получается грубо оформленная фигура, которой придана первичная округленность. После этого с применением различного рода резцов и начинается собственно моделирование. Каждая деталь до окончательного вида отделяется не сразу, а в несколько приемов, по мере отделки всей фигуры. Окончательная отделка и нанесение мелких деталей производится лишь по достижении полного соответствия фигуры образцу.

Проработка формы рисунка человека, животного, птицы и т. д. заключается в оконтуривании, заovalивании контура и, как говорилось выше, моделировании, то есть окончательной отделке поверхности изображения. В данном случае эта операция осложняется, по сравнению с моделировкой растительного орнамента, пластикой.

В зависимости от выпуклости резьба фигур подразделяется на низкорельефную, среднерельефную и высоко-рельефную. Если в первой округленность форм совершенно незаметна, то в последнем случае эта округленность достигает до половины фигуры и даже более, а для усиления впечатления высоты рельефа он поднутряется у фона.

С целью облегчения и правильного выполнения объемной формы начинающему любителю резьбы рекомендуется сначала выполнить объект из глины или пластилина. Моделируя фигуру в мягком материале, резчик выявляет, где и как должны быть удалены излишки материала, каково соотношение деталей, выемок и округлений, как придать фигуре наибольшее сходство с оригиналом, естественность и выразительность позы. Если не освоены приемы выполнения отдельных деталей фигуры, особенно глаз, губ, носа, предварительно их следует вырезать из отдельного куска дерева и только после этого воспроизвести на основном объекте.

Такая резьба может быть как накладной, так и с фоном. О приемах выполнения той и другой уже говорилось. Выполнение накладной резьбы легче, так как в ней фигура требует лишь закругления и моделирования, а резьба с фоном — в порядке подготовительной работы — оконтуривания и выборки окружающей фигуры древесины. К

тому же фон не дает такой возможности для применения инструмента при обработке и моделировании, как это можно сделать при накладной резьбе.

Приемы резания фантастических зверей, птиц, русалок и других значительно проще, так как в этом случае отступлений от формы менее заметны, особенно при стилизации: ведь никто, кроме мастера, не видел, как выглядел птица Сириш, а мастер изобразил ее такой, какой она ему представлялась.

Переть принято обозначать рядом волнистых полукруглых или остроугольных линий, перья — рядом кривых, чешуйки — скобчатой резьбой. А главное в моделировании — свободная импровизация, каждый раз приходящая к чему-то новому. Отделка с применением напильника, рашпиля и шлифовальной шкурки уступает в эффекте резьбе острым инструментом, так как резцы лучше выявляют изгибство, красоту и игру текстуры; хотя этот способ и труднее, он оправдывается конечным результатом, тем более что отделку не следует доводить до того, чтобы древесина стала похожей на пластмассу.

При выполнении пластических срезов не рекомендуется брать слишком тонкий слой стружки во избежание срыва резца, но и слишком толстый может привести к такому же результату, если не принять меры предосторожности; резать вдоль волокон, поперек и только под скольким-либо углом, а если такой прием резьбы стамесками невозможен, применится плоская клюкарза. Рекомендуется научиться резать обими руками как слева, так и справа, «от себя» и «на себя», так как не всегда возможно, тем более быстро, развернуть изделие.

Основными различиями между разными видами резьбы рельефа является степень выделения фигур из фона. Последовательное выполнение высокорельефной резьбы подводит резчика к резьбе объемной, но это — тема другого ранговора, задача настоящей книги — рассказать о деревянных узорах, а в какой степени автор с этой задачей справился — судить читателю.

ПРОПИЛЬНАЯ РЕЗЬБА

В пропильной резьбе прежде всего разрабатывается шаблон, с которого рисунок переносится на подготовленную доску. Раньше это делали путем припороха — нанесения угольного порошка на доску на меточку через отверстия, проколотые в контуре шаблона, в современных условиях такая операция выполняется через копироваль-

ную бумагу. После перенесения рисунка отмечаются места, подлежащие высверливанию, по это можно выполнять одновременно, предварительно отметив такие места на шаблоне.

Высверливание выполняется или центровыми сверлами с подрезателями, или перками. При высверливании под заготовку в месте сверления подкладывается доска, предохраняющая древесину от скола на выходе сверла. Второй способ предупреждения сколов более надежен, но и более трудоемок: как только центр сверла выйдет на обратную сторону доски, ее поворачивают и сверлят с этой стороны.

После высверливания отверстий лачивают выпиливание фона ножовками или выкружными пилами — лучковыми с узким полотном, один конец которого закрепляется в стойке станка наглухо, а другой надевается на штифт, направленный в ручку противоположной стойки, чтобы полотно можно было легко снять, продеть в отверстие и снова надеть.

Внимательный читатель уже заметил, что в этом разделе не говорится о подготовке доски под высверливание и выпиливание. Автор рекомендует предварительно застрагивать только лицевую сторону, а обратную или осторожно обрабатывать для устранения возможных сколов уже после выпиливания, или не обрабатывать вовсе — в зависимости от того, будет ли видна эта сторона при установке доски на место.

Пропильная резьба не требует сложной моделировки. Достаточно в соответствующих местах снять и зачистить образовавшиеся при сверлении и запиливании заусенцы и при необходимости — фаски. Применяемая для отделки фасадов домов, она смотрится издали, так что неровности на ней не просматриваются. Особенностью пропильной резьбы является свойство смотреться то узором на фоне доски, то фоном на светлом узоре.

Разновидностью пропильной резьбы является ажурная резьба — прорезная, что роднит ее с пропильной, но может быть и с рельефным орнаментом, а это сближает ее с рельефной резьбой. Такая резьба широко применялась в XVII—XVIII веках для украшения мебели в стиле барокко и рококо — в частности, ею украшались филенки в дверях шкафов, ширмы, спинки и подлокотники кресел и др. Когда такой резьбой украшались ширмы, под нее подкладывалась яркая ткань.

Ажурная резьба чаще выполняется на древесине расщепляющихся пород — липы, березы, ольхи, клена, оро-

ха и т. д., так как кольцесосудистые более склонны к скалыванию. Орнамент выполняется в технике рельефной резьбы и моделируется после чистовой обработки контура: обрезаются фаски, устраняются образовавшиеся сколы и вмятины.

В настоящее время такая резьба применяется редко из-за своей трудоемкости.

ОТДЕЛКА РЕЗЬБЫ ОКРАШИВАЮЩИМИ И ВОДООТТАЛКИВАЮЩИМИ СОСТАВАМИ

Отделка резьбы окрашивающими и водоотталкивающими составами ставит целью затупевать различия в строении древесины соседних участков, более ярко выразить ее текстуру, защитить древесину от преждевременного разрушения в результате атмосферных и физических воздействий, предохранить от загрязнения и потери выразительности резьбы, улучшить ее гигиенические свойства и придать изделию привлекательность. Отделка — это одежда и украшение резного изделия: какой будет одежда, таким будет и эстетическое восприятие ее.

Автор не использует в своей практике ни имитацию, то есть подделку под экзотические, драгоценные породы, ни лакирование, ни тем более полирование, поэтому эти способы отделки в данной работе не рассматриваются, как нехарактерные для творчества народных мастеров.

Наиболее простой и доступный в любых домашних условиях способ защиты резного изделия и его тонирования состоит в пропитке горячим подсолнечным маслом, которое осваивает и проявляет текстуру, делает ее цвет глубоким, а при пропитке изделий из осины, липы, сосны и т. д. они становятся такими, будто в них проникло солнце. Такой способ применяется при отделке изделий, предназначенных под пищевые продукты. При пропитке предметов домашнего обихода, в которых хранение пищевых продуктов не предусматривается или соприкасаться с ними они будут только одной стороной (доски разделочные и столовые и др.), к маслу можно добавлять от 20 до 50 процентов олифы, при этом имея в виду, что чем больше олифы, тем интенсивнее будет цвет. Масло и его смесь с олифой подогреваются только на закрытом огне, при появлении воздушных пузырьков и их движении в емкости со смесью масла и олифы электроплитка выключа-

ется, так как при кипении олифы темнеет, а ее остатки при хранении затвердевают. Подсолнечному маслу такое явление не свойственно, и его можно доводить до более высокой температуры.

Подогретое масло или его смесь с олифой наносится на поверхность изделия щетинной кистью, после чего дается выдержка для пропитки в поры древесины. Масло не дает, подобно олифе, пленки на изделии, поэтому его излишки можно не удалять, а периодически растирать кистью на поверхности. Через 2—3 часа изделие следует протереть мягкой тряпкой, а затем — жесткой щеткой растереть оставшееся в углублениях масло по всей поверхности и поставить изделие на просушку.

Пропитку можно повторить как через неделю, так и через год, и через два. В случае загрязнения изделие достаточно протереть смоченной в горячем масле тряпкой или жесткой щеткой.

Предметы мебели целесообразнее обрабатывать подогретой до 90°C олифой с добавкой небольшого количества подсолнечного масла в качестве пластификатора, в этом случае смесь глубже проникает в древесину. Через один-два часа изделие протирают тряпкой и жесткой щеткой и дают просохнуть до тех пор, пока при прикосновении на пальцах не будет оставаться жирных пятен, тогда операцию повторяют.

Мебель, изготовленную из древесины твердых пород (ясеня, дуба и др.), обработать олифой предпочтительнее без предварительного тонирования морилкой, так как древесина таких пород достаточно выразительна по текстуре в естественном виде, тем более что естественный цвет древесины в интерьере гармонирует с любыми цветами. Предметы, изготовленные из древесины хвойных пород, рекомендуется предварительно тонировать морилкой, но так, чтобы текстура оставалась заметной.

Восковое покрытие применяется автором при отделке шкафов, поставцов и других мелких изделий из древесины экзотических и твердых кольцесосудистых пород. Воск используется в смеси со скипидаром в соотношении 1:2. Это покрытие дает спокойный матовый блеск, однако во всем, наряду с технологическими и декоративными достоинствами, имеет и недостатки в эксплуатации изделий: воск подвергается воздействию влаги, принимает на себя пыль, со временем стирается, поэтому его необходимо или дополнительно покрыть масляным лаком, или периодически обновлять. Автор считает предпочтительнее второй вариант.

Перед лащением изделие подогревается над закрытой электроплиткой и на него наносится смесь, которая растирается жесткой щеткой. Для более интенсивного порождения изделие с нанесенной на него пастой подогревается над плиткой и снова растирается щеткой. После двухчасовой выдержки изделие натирается щеткой до блеска, а через сутки растирание воска повторяется и на этом заканчивается.

К топированию морилкой автор обращается при отделке декоративных панно и мебели из древесины хвойных пород.

Наиболее распространены в практике два способа топиования древесины — морение и протравка. В первом случае, более предпочтительном по простоте и доступности материала, применяются гумминовые кислоты, полученные из бурых углей и торфа и дающие окраску различных оттенков коричневого цвета, во втором употребляются водные растворы солей железа, меди, хрома и марганца, окрашивающие древесину в различные цвета, в зависимости от содержания солей.

Морилка орехового цвета или порошок разводятся до золотисто-коричневого оттенка, под которым проступала бы текстура древесины. Оттенок можно определить только по неполохшей поверхности, для чего делаются пробные лапы на оборотной стороне изделия, ибо по высыхании цвет изменяется — тускнеет и темнеет.

При удовлетворительном результате изделие окрашивается кистью с лицевой стороны (если это панно), затем с обратной, чтобы излишняя жидкость вылилась за это время из углублений, после чего его нужно поставить вертикально на подставку над какой-либо емкостью и, начиная сверху, поливать горячей водой, растирая ее той же кистью, чем устраняется неоднородность окраски, не забывая при нанесении морилки на большие поверхности, когда лапы накладываются одни на другой, к тому же при этом смываются нерастворившиеся мельчайшие частицы порошка или примеси морилки. Излишки воды из углублений удаляют тряпкой и ставят изделие на просушку, а после просушки обрабатывают водоотталкивающим составом.

Олифа и масло растительное в смеси пригодны для пропитки мебели, тогда как на панно они не дают совершенно никакого эффекта.

И однажды автору пришлось задуматься: нет ли мастики для пола, которой пользовались раньше, ни воска, а лакировать резное панно — нарушать традицию, с чем он

не мог согласиться. «А что, если... Чистят же обувь кремом, который и воду отталкивает, и блеск дает. Но ни черный, ни желтый не годятся. А если бесцветный „Сочи“?» Результаты не только не обманули, но оказались неожиданными.

На просушенное изделие «Сочи» наносится кистью и растирается по поверхности. На один квадратный метр рельефной резьбы его потребуется примерно два флакона, или 200 граммов. Когда через час-два крем впитается, изделие натирается жесткой одежной щеткой. Перед этим можно шлифовальной шкуркой, наведенной на брусок, в некоторых местах высветлить поверхность, обважнив естественный цвет, при растирании эти пятна в некоторой степени затухнут. Если это сделать перед покрытием кремом, то они затемняются снова морилкой и сравниваются по тону. Удалив ворса при таком покрытии не требуется.

Уже само такое краткое описание технологии — свидетельство простоты применения и неприхотливости крема «Сочи» при получении довольно высокого эффекта: изделию придается теплый матовый, без бликов, блеск, покрытие практично в эксплуатации и нетребовательно в уходе. Достаточно щеткой смести пыль и обработать средством по уходу за мебелью «Комфорт», как первоначальный вид восстанавливается. Если же после неоднократной такой обработки сотрется крем и поверхность потускнеет, можно повторить покрытие кремом таким же способом. На практике крем до основания не стирается, но повторное покрытие вышло и давало хорошие результаты.

В заключение можно сказать, что натуральный цвет древесины уже обладает многими художественными достоинствами, выявить которые — цель и задача мастера, поэтому не следует особенно увлекаться сложными видами отделки, перебивающими текстуру древесины до похожести на пластмассу или керамику и усложняющими эксплуатацию готового изделия.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абрисимова А. А., Каплан Н. И., Митлянская Т. Б. Художественная резьба по дереву, кости и рогу. М., «Высшая школа», 1984.
2. Афанасьев А. Ф. Резьбу по дереву. М., «Московский рабочий», 1988.
3. Бахтеяров В. Д. и др. Справочник по деревообработке. М., «Лесная промышленность», 1975.
4. Бобиков П. Д. Изготовление художественной мебели. М., «Высшая школа», 1978.
5. Воробьев Г. И., Анучин Н. А., Атрохин и др. Лесная энциклопедия. В 2-х томах. М., Советская энциклопедия, 1986.
6. Двойникова Е. С., Лямин Н. В. Художественные работы по дереву. М., «Высшая школа», 1978.
7. Кружкова О. В. Русская народная резьба и роспись по дереву. М., «Изобразительное искусство», 1983.
8. Левин Л. П. Резьба по дереву. М., КОИЗ, 1957.
9. Матвеева Т. А. Мозаика и резьба по дереву. М., «Высшая школа», 1981.
10. Некрасова М. А. Народное искусство как часть культуры. М., «Изобразительное искусство», 1983.
11. Ракина Т. М. О профессионализме народного искусства. М., «Советский художник», 1985.
12. Скворцов А. И. Русская народная пропильная резьба. Л., «Художник РСФСР», 1984.
13. Тарановская Н. В., Мальцев Н. В. Русские приемы, Л., «Арт», 1970.
14. Хворостая А. С. Чеканка. Инкрустация. Резьба по дереву. М., «Просвещение», 1985.
15. Шенелов А. М. Столярные работы в сельском доме. М., «Россельхозиздат», 1986.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
--------------------	---

ЧАСТЬ ПЕРВАЯ

СТРОЕНИЕ ДЕРЕВА	7
ПОРОДЫ ДЕРЕВЬЕВ, ИХ ХАРАКТЕРНЫЕ ПРИЗНАКИ И ОСОБЕННОСТИ	11
Хвойные породы	12
Лиственные породы	15
Кольцесосудистые	15
Расщелинососудистые	18
Экзотические породы	25
ПОРОКИ И ДЕФЕКТЫ ДРЕВЕСИНЫ	26
Пороки строения	27
Трещины	28
Сучья	29
Прочие пороки	30
Грибные поражения	30
Повреждения насекомыми	33
ФИЗИЧЕСКИЕ И МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ДРЕВЕСИНЫ	33
Цвет, текстура и запах	33
Влажность и гигроскопичность	35
Усушка и разбухание	36
Механические свойства древесины	38
Твердость и прочность	38
Упругость и пластичность	39
СПОСОБЫ ОБРАБОТКИ ДРЕВЕСИНЫ РУЧНЫМ ИНСТРУМЕНТОМ	40
Плоские	41
Строгание	43
Долбление, резание, сверление	45
СОЕДИНЕНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ЗАГОТОВОК	47
Силачивание и склеивание на глицерную фугу	47
Соединение столярных конструкций	54
ТОКАРНАЯ ОБРАБОТКА ДРЕВЕСИНЫ	59

ЧАСТЬ ВТОРАЯ

ОБОРУДОВАНИЕ, ИНСТРУМЕНТЫ И ПРИСПОСОБЛЕНИЯ ДЛЯ РЕЗНЫХ РАБОТ	64
Оборудование и приспособления	64
Резачный инструмент	65
Изготовление и обработка резачного инструмента	70
Размоточный и вспомогательный инструмент	77
РЕЗЬБА ПО ДЕРЕВУ ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ	78
Элементы резьбы и мотивы рисунка	80
Резьба двугранных выемок	83
Резьба трехгранных выемок	85
Резьба миндалевидных углублений	89
Морщинистая резьба	90
Контурная резьба	90
РЕЛЬЕФНАЯ РЕЗЬБА	92
Плоскорельефная резьба	92
Резьба с заоваленным контуром	93
Резьба с подушечным фоном	94
Плоскорельефная резьба с выбранным фоном	95
Рельефная резьба с выбранным фоном	96
Накладная резьба	98
Моделирование в плоскорельефной и рельефной резьбе	99
Противная резьба	102
ОТДЕЛКА РЕЗЬБЫ ОКРАШИВАЮЩИМИ И ВОДОУСТОЙЧИ- ВАЮЩИМИ СОСТАВАМИ	104
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	108

СТЕПАНОВ Николай Степанович Резьбы очарование

И. о. издующего редакцией Ж. С. Журабова
Художник А. А. Блясов
Художественный редактор И. В. Зарубин
Технический редактор Г. В. Преснова
Корректор Е. В. Новосильская

ИБ № 5231

Сдано в набор 14.05.51. Подписано к печати
27.05.51. Формат 84x108/16. Бумага газетная.
Гарн. обшлаго, пол. Печать высокая. Усл.
печ. л. 5,88 (пол. 1,08—7,00). Усл. кр.-стл. 13,02.
Уч.-изд. л. 7,02. Тираж 100 000 экз. Заказ № 167.
Цена 3 руб.

Ленинград, 191023, Ленинград, Фонтанка, 58,
Типография им. Водопольского Ленинграда,
191023, Ленинград, Фонтанка, 57.

Н.С. Степанов

Резьбы очарование



3 руб.