



своими руками

**СТЕЛЛАЖИ,  
ПОЛКИ,  
гардеробные,  
шкафы-купе  
у вас дома**

рипол классик

Своими руками

Галина Серикова

**Стеллажи, полки, гардеробные,  
шкафы-купе у вас дома**

«РИПОЛ Классик»

2011

## **Серикова Г. А.**

Стеллажи, полки, гардеробные, шкафы-купе у вас дома /  
Г. А. Серикова — «РИПОЛ Классик», 2011 — (Своими руками)

У мебели есть две основные функции – утилитарная и эстетическая. Первая предполагает удобство в эксплуатации, а вторая – гармоничное сочетание формы, характера отделки и конструктивных особенностей. О том, как домашнему мастеру добиться этого, и будет рассказано в этой книге.

# Содержание

Предисловие	5
Раздел I	6
Все о древесине	6
Конец ознакомительного фрагмента.	20

# **Галина Алексеевна Серикова**

## **Стеллажи, полки, гардеробные, шкафы-купе у вас дома**

### **Предисловие**

Если вам надоели походы по магазинам, метания в поисках предметов, которые украсили бы ваш быт и одновременно были бы непохожими на большинство других, то стоит попробовать свои силы в столярном деле, тем более что современный рынок предлагает широкий ассортимент строительных и отделочных материалов, из которых можно изготовить практически любую мебель – от стандартной корпусной до эксклюзивных вариантов.

Конечно, потребуются хотя бы минимальные навыки работы со столярным инструментом, но главное – это желание, которое поможет вам преодолеть трудности, неизбежные на пути творчества и мастерства. Мы же поможем вам в этом, поскольку видим свою задачу не только в том, чтобы просто рассказать, что можно сделать своими руками, но и в том, чтобы показать, как этого добиться. Кроме того, мы хотим, чтобы вы узнали, как пахнет древесина, как естествен и красив ее рисунок, как легко скользит острый инструмент по ее поверхности, чтобы вы ощутили ее свежий запах, испытали радость от того, что из-под ваших рук, возможно, вчера еще недостаточно проворных и умелых, сегодня вышел нужный в доме предмет мебели. Мы постараемся увлечь вас старинным ремеслом, чтобы вы нашли для него время, поскольку это обогатит вас внутренне, позволит прикоснуться к красоте и ощутить себя причастным к творчеству.

Такой посыл и обусловил композицию книги, в которой мы постепенно введем вас в курс дела, расскажем о материалах и инструментах, познакомим с приемами и способами работы, научим выбирать древесину и делать заготовки и пр. А когда багаж ваших знаний будет достаточно большим, мы перейдем непосредственно к изготовлению предметов мебели.

Но мы ни в коем случае не собираемся навязывать свои вкусовые пристрастия, поэтому оставим вам возможность проявить собственную фантазию и предложим несколько проектов, в которых вы сможете проявить свой творческий потенциал, почувствовать себя самостоятельным и свободным в выборе материала, сопутствующих элементов и способов отделки. Надеемся, что наше сотрудничество будет плодотворным и полезным.

## Раздел I

### Популярное материаловедение

#### Все о древесине

Основной материал столяра – древесина, которая в зависимости от того, от какой породы дерева она была получена, может иметь различные характеристики. Дерево состоит из кроны, ствола (видимые части) и корней (невидимая часть), за которыми закреплены определенные функции.

Крону образуют ветви и листья (у хвойных – хвоя). В последних из углекислоты, которую они поглощают из воздуха, и поступающей от корней воды формируются органические вещества, обеспечивающие вегетацию этого растения.

##### Ретроспектива

История мебели – это часть всемирной истории культуры и искусства, которая освещает ту часть человеческой деятельности, которая формирует окружающую среду. Мир вещей может многое рассказать о той или иной эпохе, а также о царящих в ней отношениях, влияющих на характер жизненного уклада людей, которым принадлежат эти предметы.

Функции ствола состоят в том, что он осуществляет восходящий ток, при котором минеральные вещества, растворенные в воде, поднимаются от корней к кроне, и нисходящий ток, при котором органические вещества от листьев движутся вниз, а также поддерживает крону. Кроме того, он дает 50–90 % древесины, имеющей промышленное значение. При этом у ствола различают вершину (верхнюю часть) и комель (нижнюю часть). В процессе роста и развития на нем нарастают конусообразные слои древесины, причем каждый последующий из них имеет большую высоту и диаметр основания.

Корень – это своеобразное хранилище питательных веществ. Благодаря ему дерево удерживается в вертикальном положении.

В соответствии с тем, как распилен ствол, различаются следующие плоскости (рис. 1):

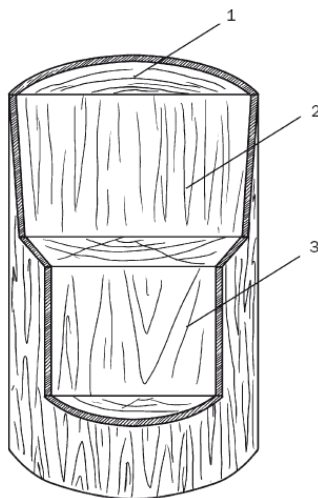


Рис. 1. Основные плоскости ствола дерева: 1 – торцевая; 2 – радиальная; 3 – тангенциальная

- 1) торцовая (поперечная), при которой разрез перпендикулярен оси ствола;
- 2) радиальная, при которой разрез проходит через сердцевину ствола;
- 3) тангенциальная, при которой разрез не совпадает с сердцевиной и находится на некотором расстоянии от нее.

Свойства и вид древесины зависят от характера выполненного распила.

### **Ретроспектива**

С одной стороны, развитие мебельных форм происходит под влиянием потребностей, вкусов и предпочтений людей, живущих в ту или иную эпоху, а с другой стороны, стилевые формы являются свидетелями далеких эпох и могут беспристрастно рассказать об уровне культуры, мировоззрении и степени развития ремесел и искусств.

Торцовый разрез (рис. 2) позволяет различить сердцевину, кору и годовичные кольца древесины.

Узкая центральная часть ствола – это сердцевина, представляющая собой рыхлую ткань, которая на поперечном разрезе кажется небольшим (2–5 мм) пятнышком темного цвета, а на радиальном разрезе она выглядит как прямая или извилистая узкая полоска.

Снаружи дерево покрыто корой, которая представлена наружным (пробкой, коркой) и внутренним (лубом) слоями. Благодаря последнему органические вещества перемещаются по стволу от листьев к корню. Кора защищает дерево от механических повреждений, насекомых, температурных колебаний и вредного воздействия окружающей среды. Различные породы деревьев имеют кору разного вида и цвета. Если у молодых деревьев она гладкая, то со временем на ней образуются трещины. У разных пород деревьев кора может быть чешуйчатой (сосна), волокнистой (можжевельник), бородавчатой (бересклет). Кроме того, она различается по цвету и может быть белой (береза), темно-бурой (ель), темно-серой (дуб) и др.

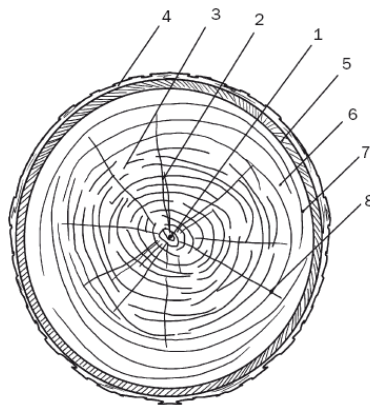


Рис. 2. Торцовый разрез ствола дерева: 1 – сердцевина; 2 – сердцевинные лучи; 3 – ядро; 4 – пробка; 5 – луб; 6 – заболонь; 7 – камбий; 8 – годовичные кольца

### **Ретроспектива**

Мебельные формы теснейшим образом связаны с архитектурой и архитектурными стилями, господствовавшими в ту или иную эпоху, поэтому их элементы тем или иным образом отражались в предметах мебели. Неслучайно мебель называют «малая архитектура». Основные законы и тенденции формообразования и в мебели, и в архитектуре перекликаются, отличаясь только масштабом.

Между корой и древесиной находится камбий, представляющий собой слой живых клеток, благодаря которым происходит нарастание слоев древесины.

В зависимости от породы древесина может быть полностью окрашена одним цветом, как, например, у березы и ольхи, либо иметь темноокрашенную центральную часть (лиственница, дуб и др.). Последняя и называется ядром, а более светлая окружающая древесина – заболонью.

Центральная часть ствола различается и по содержанию влаги. Древесина с меньшей влажностью называется спелой, а сами породы – спелодревесными.

По наличию и отсутствию ядра породы древесины бывают ядровыми и безъядровыми, то есть заболонными (они не различаются ни по цвету, ни по содержанию влаги).

К ядровым относятся некоторые хвойные (сосна, лиственница) и лиственные (тополь, дуб, ясень) породы. Заболонными являются клен, береза, граб и др. Спелодревесными – ель, пихта (хвойные), бук, осина (лиственные). Среди безъядровых пород (береза, осина и др.) встречаются такие, у которых явно выделяется более темная центральная часть. В этом случае говорят о ложном ядре.

### **Ретроспектива**

Мебель предназначена для удовлетворения потребностей людей, которые ею пользуются, но при этом прослеживается и обратная зависимость, поскольку потребности способствуют изменению ее формы. Именно по последней судят о назначении мебели, по материалу и декору – о том, для представителей какого класса она предназначалась. А отдельные структурные особенности позволяют установить время и место ее изготовления.

Ядро возникает вследствие различных причин. В частности, это может произойти в результате отмирания древесины, закупорки водопроводящих путей, отложения смолы, дубильных и красящих веществ и т. д.

Причем у молодых деревьев (независимо от породы) оно отсутствует. Ядро образуется как на 3-й год, например у тиса или белой акации, так и через 30–35 лет, как у сосны. От этого признака зависит и ширина заболони: у первых она узкая, а у вторых – широкая.

Порода дерева определяет и то, каким будет переход от заболони к ядру. Он может быть четким и резким (лиственница) или плавным, постепенным (кедр).

Текстура древесины – это рисунок, в который складываются годовичные кольца дерева, расположенные вокруг сердцевины. В зависимости от разреза они имеют разный вид (рис. 3).

На поперечном разрезе они выглядят как концентрические круги, на радиальном напоминают продольные полосы, а на тангенциальном похожи на извилистые линии. Годовичные кольца нарастают по направлению к периферии, то есть к наружным слоям, поэтому понятно, что самым молодым будет наружный слой. На основании их количества можно определить возраст того или иного дерева, причем проверять это нужно обязательно на комле, а не на вершине.

Ширина годовичных колец зависит от ряда причин. К ним относятся, например, порода дерева, условия местности, где оно произрастает и их положение на стволе. Различаются быстрорастущие породы с широкими годовичными кольцами (тополь) и медленнорастущие с узкими годовичными кольцами (тис).

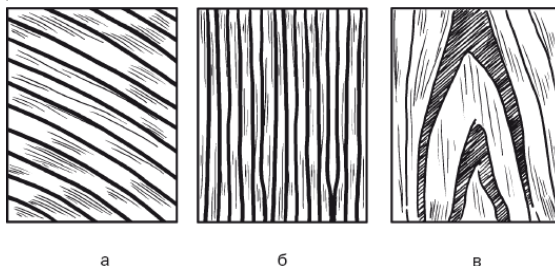




Рис. 3. Рисунок годовичных колец на разрезах: а – торцовом; б – радиальном; в – тангенциальном

### **Ретроспектива**

Мебель относится к тем недолговечным предметам, которые некогда были выполнены руками человека. Это определяется используемым материалом – древесиной, которая подвержена влиянию сырости и огня. Мебель часто страдала как во время переломных исторических моментов, так и в бытовых условиях. Кроме того, предметы мебели являются активно эксплуатируемыми и подверженными старению. В связи с этим при раскопках их почти не находят.

Поскольку ствол по своей форме приближается к цилиндру, у его основания годовичные кольца более узкие, а вверху – более широкие, ведь дерево растет как в ширину, так и в высоту. На их ширину даже у одноименных пород влияют условия произрастания. Например, узкие кольца могут свидетельствовать о нехватке питательных веществ, морозных или засушливых годах и пр. Даже степень освещенности имеет значение, поэтому на стороне, которая освещена в большей степени, годовичные кольца могут быть более широкими.

### **Ретроспектива**

Глядя на музейные коллекции, можно подумать, что во все эпохи существовала только роскошная, помпезная мебель. На самом деле домашние интерьеры в основном состояли из простых предметов. Но именно они либо погибли, либо остались незамеченными, поскольку музеи ценили только ту мебель, к которой можно применить слово «великолепный».

Годовичные кольца различаются также и по форме. У некоторых деревьев (например, у можжевельника, тиса и др.) они могут быть слегка волнистыми, что только усиливает декоративность их текстуры. И последнее, что касается годовичных колец: они состоят из двух частей – ранней (направленной к сердцевине, более светлой и мягкой) и поздней (направленной кнаружи, темной и твердой) древесины. Они различаются и по времени образования. Ранняя древесина закладывается в начале лета (по ней по стволу перемещается вода), а поздняя формируется ближе к концу этого времени года (от нее зависят плотность и механические качества материала).

### **Ретроспектива**

Если вернуться в первобытные времена и попытаться проследить за развитием человека эпоха за эпохой, то можно заметить, как постепенно он расширял сферу своей деятельности, делал оружие, домашнюю утварь, как на определенном этапе он смог направить свои силы и умения на изготовление обычных предметов, необходимых в быту, к которым относится и мебель.

У всех без исключения пород деревьев имеются сердцевинные лучи (рис. 4), но не всегда они видны на торцовом разрезе. Это блестящие, идущие от сердцевины линии, основная функция которых заключается в том, чтобы горизонтально перемещать влагу, воздух и питательные вещества, а также создавать их запасы. Их количество определяется породой дерева, например у лиственных этот показатель в 2–3 раза больше, чем у хвойных.

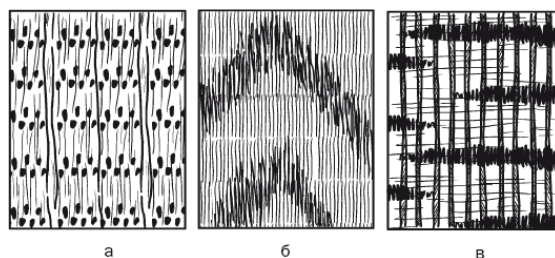


Рис. 4. Сердцевинные лучи на разрезах: а – торцовом; б – тангенциальном; в – радиальном

Сердцевинные лучи бывают очень узкими, настолько, что они даже не видны невооруженным глазом (осина, береза, все хвойные), узкими, различимыми с трудом (липа, вяз), и широкими, которые невозможно не заметить (бук). Последние также делятся на настоящие широкие (дуб) и ложноширокие (ольха, орешник), поскольку представляют собой сближенные пучки узких лучей.

На радиальном разрезе сердцевинные лучи напоминают светлые блестящие полосы, идущие поперек волокон. Они заметны еще и благодаря тому, что могут отличаться по цвету от окружающей древесины и быть более светлыми или темными. Сердцевинные лучи на радиальном разрезе складываются в оригинальный узор, на который прежде всего и обращают внимание при выборе материала. На тангенциальном разрезе они выглядят как темные штрихи с острыми кончиками либо как чечевицеобразные полосы, ориентированные вдоль волокон, а их ширина составляет 0,015-0,6 мм.

Иногда на торцовом разрезе у некоторых пород встречаются рассеянные пятнышки бурого или коричневого цвета, сконцентрированные вдоль границы годичных слоев. Они называются сердцевинными повторениями и являются результатом повреждения камбия насекомыми или низкой температурой.

На торцовом разрезе лиственных пород можно заметить отверстия. Это сечения сосудов разной величины, образующие сеть (их объем может составлять от 7 до 43 %), по которой вода доставляется к определенным участкам древесины. Они бывают крупными и мелкими. Первые хорошо видны, а вторые почти незаметны. Обычно крупные сосуды пронизывают раннюю древесину лиственных пород, а на торцовом разрезе выглядят как сплошное кольцо. В связи с этим такие породы называются кольцесосудистыми (ясень, вяз, каштан и др.). У них в поздней древесине мелкие сосуды скомпонованы в виде групп, хорошо видимых благодаря более светлой окраске. На радиальном разрезе они могут казаться языками пламени (дуб), а на тангенциальном выглядеть как сплошные или прерывающиеся линии, направленные вдоль годичных слоев (ильм, карагач), или быть рассеянными в виде светлых точек, черточек (ясень).

Сосуды могут быть равномерно разбросанными по ширине годичного слоя. Породы, у которых это наблюдается, называются рассеяннососудистыми (ольха, тополь, платан, орех и др.). Подробно это видно на рис. 5.

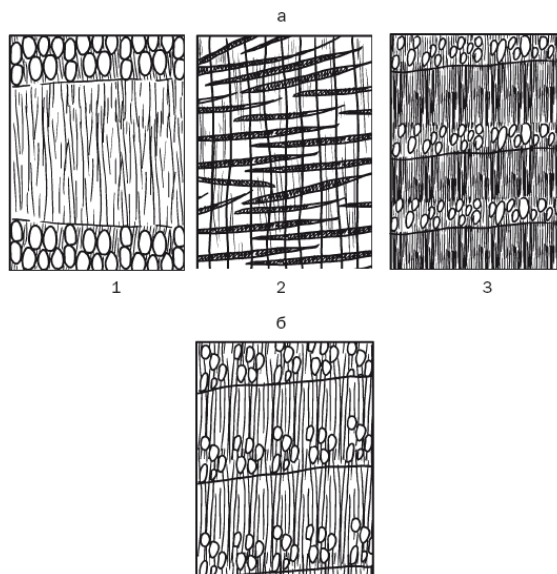


Рис. 5. Разновидности группирования сосудов: а – у кольцесосудистых пород: 1 – радиальная группировка; 2 – тангенциальная группировка; 3 – рассеянная группировка; б – у рассеянно-сосудистых пород

### Ретроспектива

В эпоху палеолита человек мог делать только самые примитивные предметы, которые помогали ему выстоять в борьбе за свое существование. Ни о каком искусстве речи быть не могло. Мебелью человеку тогда служила земля. Даже позднее, переселившись в пещеры, он не испытывал никакой потребности в кровати или стуле и продолжал спать и есть на земле.

У хвойных пород, в отличие от лиственных, древесина пронизана смоляными ходами (их объем составляет 0,20,7 %). Они бывают горизонтальными (проходящими по сердцевинным лучам) или вертикальными (в виде тонких, узких каналов). На торцовом разрезе вертикальные смоляные ходы похожи на светлые точки в поздней древесине, а на продольных разрезах они выглядят штрихами темного цвета, ориентированными вдоль оси ствола. У различных пород деревьев их количество и размер различны. Например, у сосны они крупные и многочисленные, в отличие от лиственницы, древесина которой имеет мелкие и немногочисленные смоляные ходы.

### Ретроспектива

Лишь тогда, когда человек вышел из пещеры, он начал строить примитивные жилища, которые уже были связаны с тем или иным местом. Такие дома отличались по форме в зависимости от территории. Это были юрты, хижины из тростника, землянки или деревянные постройки. Трудно даже представить, что для первобытного человека каждое движение вперед затягивалось на века.

Показателями макроструктуры являются:

1) ширина годовичных колец. Зависит от количества слоев на 1 см отрезка, выделенного на торцовом срезе в радиальном направлении. Этот параметр влияет на качество и свойства древесины. У хвойных пород они значительно улучшаются, если на 1 см приходится не менее 3 и не более 25 слоев. А у лиственных кольцесосудистых пород по мере увеличения ширины годовичных колец возрастают плотность, прочность и твердость. Однако у рассеянно-сосудистых пород такая закономерность не прослеживается;

2) содержание поздней древесины. Измеряется в процентах. Чем оно выше, тем плотнее материал, тем лучше его механические характеристики;

3) степень равнослойности. Является важной характеристикой резонансной способности древесины и устанавливается путем сравнения количества годовичных колец, имеющих на двух участках длиной 1 см, расположенных рядом;

4) величина структурных неровностей. Может быть более или менее значительной. Обработка древесины режущими инструментами приводит к появлению на ее поверхности неровностей вследствие перерезания сосудов. У одних пород (дуб, орех, ясень) это очень заметно. Поскольку такая древесина применяется для отделки, неровности необходимо минимизировать. Для этого можно прибегнуть к порозаполнению с помощью различных составов.

Такова макроструктура древесины. На микроуровне ее строение является не менее интересным. Кроме того, оно определяет свойства хвойной и лиственной древесины. Например, у первых волокна прямолинейные (это связано со строением клеточных оболочек), следовательно, показатели прочности у них более высокие, а у последних они слегка извилистые, что обуславливает высокие показатели ударной вязкости, прочность при раскалывании, осуществляемом вдоль волокон, и т. п. Остановимся более подробно на физических свойствах древесины, которые поддаются осмотру, измерению и пр. К ним относятся следующие параметры:

- 1) внешний вид;
- 2) запах;
- 3) влажность;
- 4) плотность;
- 5) электро-, звуко- и теплопроводность.

Внешний вид древесины складывается из таких ее характеристик, как цвет, блеск, текстура и макроструктура (о ней уже говорилось ранее). Определенный цвет древесине придают дубильные и смолистые вещества и пигменты, которыми заполнены клетки. Он колеблется в широких пределах – от белого (ель, липа) до черного (черное дерево) со всеми промежуточными оттенками.

Деревья, растущие на юге, отличаются более яркой и насыщенной окраской древесины, чем в северной и умеренной зонах. В границах одного климатического коридора одни и те же древесные породы окрашены одинаково, поэтому о цвете можно говорить как о дополнительном признаке, помогающем их идентифицировать.

### **Ретроспектива**

О мебели в современном ее понимании еще не было речи, поскольку она не выделялась из общей массы предметов быта. Это, наверное, было возможно в силу того, что ей не придавали особого значения, по крайней мере такого, как оружию. Но совершенствование орудий труда не могло не привести к развитию столярного дела, человек учился мыслить конструктивно, соединять отдельные части в целое.

В некоторых случаях цвет древесины не является постоянным и может меняться под воздействием света и воздуха. Например, только что срубленная ольха имеет светло-розовый цвет, но вскоре темнеет и становится желтовато-красной, а дуб после продолжительного нахождения в воде становится коричневым или даже черным. Под влиянием микроорганизмов, например грибов, цвет также может меняться. Зависит это и от возраста дерева: у молодых он более светлый, чем у старых. Тем не менее ряд пород (каштан, самшит, груша и др.) характеризуется устойчивым цветом. При изготовлении мебели данный параметр имеет особое значение, так как предмет, выполненный из древесины с богатой палитрой оттенков, сродни произведению искусства.

Цвет древесины при необходимости можно улучшить, подвергнув ее соответствующей обработке, например протравливанию, пропариванию или окрашиванию.

### **Ретроспектива**

Первые постройки, несомненно, были примитивными, поскольку предназначались для удовлетворения только утилитарных потребностей. Лишь в период становления цивилизаций появляются первые ростки искусства. Когда понимание формы и пространства, традиции и накопленный опыт стали превалировать над обыденной целесообразностью, когда появилась возможность выразить некую идею, возникло сознательное художественное оформление, то есть то, что сейчас назвали бы стилем.

Помимо цвета, внешний вид мебели определяет блеск, представляющий собой способность древесины направленно отражать поток света. Он зависит от плотности, количества, размера и расположения сердцевинных лучей. Именно они придают блеск поверхности на радиальном разрезе. По этому признаку древесина далеко не однородна. Необычный блеск свойствен дубу, платану, белой акации, клену, а для липы, осины, тополя и других подобных пород характерна матовость.

Древесина приобретает красивый внешний вид благодаря блеску, который можно интенсифицировать путем полирования, лакирования, вождения или с помощью прозрачной пленки из искусственных смол.

Узор, который возникает на разрезах древесины, называется текстурой. Ее образуют перерезанные волокна, годовичные кольца, сосуды и сердцевинные лучи, поэтому она зависит от ширины годовичных колец, наличия мелких или крупных сосудов, узких или широких сердцевинных лучей, а также от контрастности окраски ранней и поздней древесины и направления волокон (запутанного или волнистого). Хвойные породы отличаются необычной текстурой на тангенциальном разрезе благодаря разнице в окраске ранней и поздней древесины. Лиственные породы особенно хороши на радиальном и тангенциальном разрезах, поскольку на них наиболее ярко проявляются годовичные кольца и широкие сердцевинные лучи. Наличие неправильно расположенных волокон придает древесине особую красоту.

### **Ретроспектива**

Нет никаких сомнений в том, что самым любимым материалом для строительства и украшения в древности была древесина. Именно из нее выполнялись первые предметы мебели, к сожалению, не сохранившиеся. Несмотря на то что дерево было доступным и благодатным материалом, долгое время у людей не было возможности использовать отдельные части ствола. В связи с этим он обрабатывался целиком: отсюда выдолбленные блюда, корыта и ладьи.

Текстура хвойных и мягких лиственных пород довольно незатейливая и не слишком разнообразная, в отличие от твердых лиственных пород, которые всегда являются не просто интересными по своей текстуре, но и изысканными.

Применение различных прозрачных лаков помогает подчеркнуть текстуру древесины. Ее ценность (а следовательно, и мебели из нее) определяется именно текстурой материала.

### **Ретроспектива**

Мебель стали изготавливать только с изобретением необходимых инструментов. Но поначалу в качестве примитивной мебели человек использовал пни и другие подобные предметы. По мере совершенствования способов обработки древесины бытовые изделия начали художественно

оформлять, появилась потребность в украшении обычных предметов, которые могли и не иметь практического значения.

Запах – еще одно важное свойство древесины. Он зависит от тех веществ, которые входят в ее состав, в частности от наличия смол, эфирных масел, дубильных веществ и пр. По типичному запаху можно установить некоторые породы. Для хвойных характерен скипидарный запах, а для дуба – дубильных веществ, палисандру свойствен аромат ванили, приятный запах источает и можжевельник. Кроме того, свежая древесина пахнет сильнее, чем высушенная, а ядро ароматнее заболони.

Следующий важный параметр древесины – ее влажность. Под данным термином понимается отношение массы влаги, находящейся в данном объеме древесины, к массе абсолютно сухой древесины, выраженное в процентах. Для определения влажности древесины разработан ГОСТ 16588-79.

В зависимости от того, пропитывает ли влага клеточные оболочки или заполняет полости клеток и межклеточное пространство, она бывает связанной, или гигроскопической (в первом случае), либо свободной, или капиллярной (во втором случае). При сушке древесины сначала испаряется капиллярная влага, а потом гигроскопическая. Если древесина впитывает влагу из воздуха, то в первую очередь ею насыщаются клеточные оболочки, а клеточные полости и межклеточные пространства могут пропитываться только в случае вымачивания, пропаривания и пр.

Гигроскопическая и капиллярная влага определяют общую влажность древесины. Чем больше в последней пустот, которые могут заполняться водой, тем выше в ней предельное количество гигроскопической влаги.

### **Ретроспектива**

Самой древней художественной техникой является резьба по дереву. Постепенно появлялись и совершенствовались другие способы обработки древесины. На базе плотницкого дела развивалось столярное ремесло.

Состояние древесины, при котором клеточные оболочки содержат максимальное количество связанной влаги, а в полостях клеток находится только воздух, называется пределом гигроскопичности. Соответствующая ему влажность при температуре 20 °С составляет 30 % и никак не определяется породой древесины.

В зависимости от данного параметра древесина бывает:

- 1) мокрой (100 %-ная влажность);
- 2) свежесрубленной (50-100 %-ная влажность);
- 3) воздушно-сухой (15–20 %-ная влажность);
- 4) комнатно-сухой (8-12 %-ная влажность);
- 5) абсолютно сухой (нулевая влажность).

Содержание влаги зависит от времени года, части ствола и его радиуса. Например, у заболони растущей сосны этот параметр в 3 раза больше, чем у ядра, чего нельзя сказать о листовых породах, у которых влага более равномерно распределена по стволу.

По мере высыхания уменьшаются линейные размеры и объем древесины. Этот процесс называется усушкой. Она начинается тогда, когда гигроскопичная влага полностью испарилась и наступила очередь капиллярной влаги. После удаления последней усушка считается полной. В различных направлениях она происходит неравномерно и в тангенциальном составляет 6-10 %, в радиальном – 3–5%, вдоль волокон – 0,1–0,3 %.

### **Ретроспектива**

Древние египтяне предпочитали простые формы. По изображениям в погребальных камерах пирамид можно воссоздать интерьер жилого дома. Наше представление об убранстве домов было расширено после того, как

в 1922 г. В гробнице Тутанхамона (период Нового царства) было найдено большое количество предметов, в том числе и мебели.

Сокращение объема древесины в результате испарения капиллярной влаги называется объемной усушкой, по величине коэффициента которой отечественные древесные породы делятся на несколько групп (табл. 1).

Таблица 1

**Классификация древесных пород в зависимости от коэффициента объемной усушки**

Группы пород	Коэффициент объемной усушки	Породы деревьев
Малоусыхающие	Менее 0,4%	Ель сибирская и обыкновенная, пихта сибирская, тополь белый
Среднеусыхающие	0,4–0,47%	Вяз, дуб, липа мелколистная, ольха черная, ясень
Сильноусыхающие	Более 0,47%	Береза плакучая и белая, граб, клен остролистный

С сушкой древесины связаны следующие понятия:

1) внутренние напряжения. Их возникновение не связано с какими-либо внешними силами. Основной причиной появления напряжений является неравномерное распределение влаги в процессе сушки древесины, которая наступает после того, как влажность поверхностных слоев переходит предел гигроскопичности. При этом вследствие сопротивления внутренние слои (как более влажные) могут усохнуть не полностью, что приводит к возникновению напряжений, которые растягивают древесину в поверхностных слоях и сжимают ее во внутренних;

2) растрескивание. После достижения растягивающими напряжениями предела прочности древесина покрывается трещинами – поверхностными в начале сушки и внутренними в конце (рис. 6). Последние присутствуют в высушенном материале и становятся причиной деформации деталей при механической обработке;

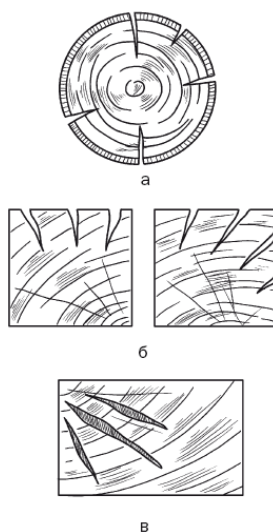


Рис. 6. Разновидности растрескивания древесины: а – наружные трещины на бревне; б – наружные трещины на бруске; в – внутренние трещины.

3) коробление (рис. 7). Это изменение поперечного сечения доски, которое бывает:

а) поперечным. При этом изменяется форма сечения доски в результате разницы в усушке по радиальному и тангенциальному направлениям. Размеры сердцевинной доски уменьшаются к кромкам, а доска, внешняя часть которой направлена тангенциально, подвержена большему усыханию, чем доска, внутренняя часть которой ориентирована радиально. Коробление увеличивается по мере приближения к сердцевине;

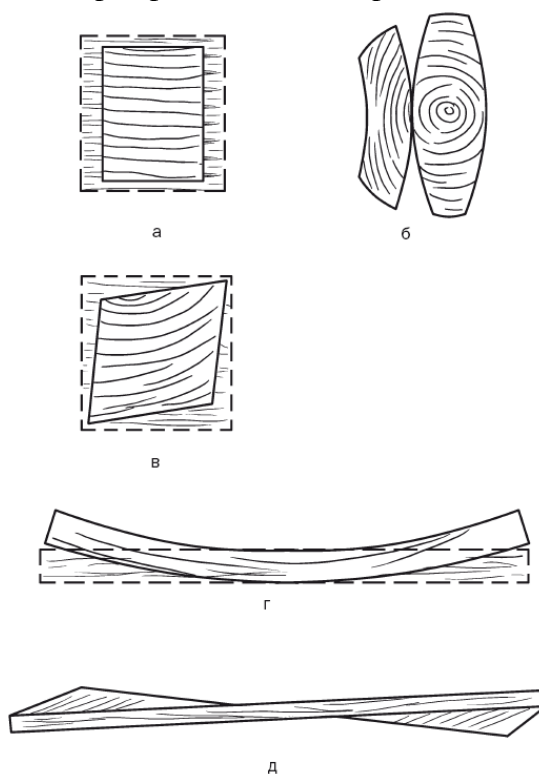


Рис. 7. Разновидности коробления: а, б – поперечное коробление брусков; в – поперечное коробление досок; г – продольное коробление; д – крыловатость

б) продольным, то есть по длине. При этом доска может изменяться дугообразно (типично для ядровых пород, у которых усушка ядра и заболони различна) или даже принять винтообразную форму (это называется крыловатостью и характерно для пиломатериалов с тангенциальным направлением волокон).

### Ретроспектива

Обычай отдыхать или что-то делать, сидя на земле, был известен древним египтянам. Существует предположение, что первая настоящая мебель для сидения была создана ими. Первоначально у них были низенькие скамейки, что свидетельствует о том, что египтяне, как и многие народы Востока, предпочитали сидеть на корточках (это подтверждается и фресками).

В случае неправильного хранения материалов (при высокой влажности) их линейные размеры и объем могут увеличиваться, то есть возникает процесс, обратный усушке. Он называется разбуханием. Это наблюдается при возрастании влажности до предела гигроскопичности. Увеличение количества капиллярной влаги не сопровождается разбуханием. Данный процесс достигает максимального значения в тангенциальном направлении и минимального – вдоль



направления волокон. Усушка и разбухание относятся к негативным качествам древесины. При изготовлении мебели необходимо избегать их. Однако можно привести примеры, когда разбухание играет положительную роль. В частности, благодаря ей увеличивается плотность соединений у различных деревянных изделий (в бочках, лодках и пр.).

### **Ретроспектива**

Красиво отделанные стулья были привилегией состоятельных людей. Именно в Древнем Египте появились первые стулья со спинкой. Здесь этот предмет мебели стал логически обоснованным и получил конструктивную форму, которая стала базой для последующих форм, характерных для стульев.

Способность древесины впитывать влагу при непосредственном контакте с жидкостью называется водопоглощением. В наибольшей степени этому подвержены те древесные породы, которые отличаются меньшей плотностью, поскольку они имеют большее количество полостей. Следовательно, чем меньше в древесине полостей, то есть чем выше ее плотность, тем ниже водопоглощение. Ядро, будучи более плотным, поглощает меньшее количество свободной влаги, чем заболонь.

### **Ретроспектива**

Когда по Европе бродили варварские племена, в Египте уже существовала высокоразвитая культура. Древние египтяне строили монументально, устремляясь в грядущие тысячелетия, и опередили многих в плане архитектуры и мебельного искусства. Им принадлежит первенство в установлении норм сознательной творческой деятельности, воплощенной в развитом стиле, который в дальнейшем стал своеобразным образцом для европейских мастеров.

Плотность является не менее важным качеством древесины: чем больше в ней пустот, тем менее плотной она будет. Данный параметр зависит от влажности материала. Ее увеличение приводит к возрастанию плотности. Например, у бука при 12 %-ной влажности она равна  $670 \text{ кг/м}^3$ , а при 25 %-ной –  $710 \text{ кг/м}^3$ . Для сравнения плотности разных пород принято устанавливать их физико-механические характеристики при влажности 12 %.

Между плотностью и прочностью существует прямо пропорциональная зависимость: чем тяжелее древесина, тем она прочнее. Максимальную плотность имеет древесина таких пород, как самшит ( $960 \text{ кг/м}^3$ ) и саксаул ( $1040 \text{ кг/м}^3$ ), а минимальную – пихта сибирская ( $375 \text{ кг/м}^3$ ).

В зависимости от плотности древесины, выделяют три группы, представленные в табл. 2.

Таблица 2

### **Классификация древесины по плотности при 12 %-ной влажности**

Группы пород	Плотность	Породы деревьев
Деревья с малой плотностью	Менее $550 \text{ кг/м}^3$	Сосна, пихта, кедр, ель, липа, тополь, ольха, каштан
Деревья со средней плотностью	$550\text{--}740 \text{ кг/м}^3$	Тис, бук, береза, лиственница, дуб, клен, платан, яблоня, груша, ясень
Деревья с высокой плотностью	Более $750 \text{ кг/м}^3$	Береза железная, акация белая, самшит, граб, саксаул, кизил

Плотность древесины лиственных кольцесосудистых пород различна. Например, ранняя древесина более пористая и менее плотная, чем поздняя, сложнее лакируется и полируется, но прекрасно гнется. У рассеянно-сосудистых лиственных и хвойных пород она отличается высокой плотностью, поэтому отлично поддается различной обработке, в том числе полированию и лакированию.

### **Ретроспектива**

Примером «функциональности формы» можно считать табурет, особенностью которого является вогнутая поверхность. Именно египтянам принадлежит первенство в создании первой формы ложа. Логичность и функциональность характерны для большинства видов египетской мебели. Самое интересное то, что они являются актуальными до сих пор.

Относительно теплопроводности данного материала можно сказать следующее: поскольку полости сухой древесины заполнены воздухом, который является плохим проводником тепла, то и ее теплопроводность невелика –  $0,1\text{--}0,35 \text{ ккал}/(\text{м} \cdot ^\circ\text{C} \cdot \text{ч})$ . При увеличении влажности этот параметр возрастает. Кроме того, он зависит и от направления роста волокон (вдоль них он в 2 раза больше, чем поперек) и породы древесины.

### **Ретроспектива**

Основная часть сохранившейся деревянной мебели была изготовлена в эпоху Нового царства во 2-й половине II тысячелетия до н. э. Это время расцвета Фив и распространения крито-микенской культуры в Египте. Столярное дело было прерогативой рабов и ремесленников. Позже дорогие изделия стали заказывать мастерам, посвященным в тайны этого ремесла, секреты которого передавались от отца к сыну.

Звукопроводность древесины определяется скоростью распространения в ней звука. Она выше вдоль волокон, меньше в радиальном направлении, а самая низкая – в тангенциальном. Если сравнить звукопроводность древесины вдоль и поперек волокон со звукопроводностью воздуха, то в первом случае она в 16 раз выше, а во втором – в 3–4 раза. Иными словами, если при изготовлении мебели звукопроводность древесины не имеет никакого значения, то при использовании данного материала в строительстве ее роль отрицательная, а в производстве музыкальных инструментов – положительная.

Сопrotивление прохождению электрического тока называется электропроводностью. У сухой древесины этот параметр довольно незначителен, поэтому она может выступать в роли изолятора. Электропроводность древесины напрямую связана с породой дерева, температурой (ее повышение приводит к уменьшению сопротивления), влажностью (при возрастании влажности до 30 % сопротивление значительно уменьшается) и направлением роста волокон (сопротивление вдоль них меньше в несколько раз, чем поперек).

Механические качества древесины определяют ее способность противостоять воздействию внешних нагрузок, которые подразделяются на:

- 1) статические, которые возрастают постепенно, плавно;
- 2) динамические (ударные), воздействующие резко, мгновенно и максимально;
- 3) вибрационные, сопровождающиеся изменением величины и направления;
- 4) долговременные, характеризующиеся продолжительностью.

### **Ретроспектива**

Инструменты, которыми пользовался древнеегипетский столяр, известны, но они далеко не так совершенны, как это необходимо для столярного дела. Египтяне не знали рубанка и токарного дела, о чем свидетельствует отсутствие профильных карнизов и декоративных элементов.

Столяры владели только рамно-филеночным соединением, причем филенку к раме просто грубо прибивали, а не вставляли.

Под влиянием нагрузок в материале нарушаются связи между его отдельными элементами, искажается форма, но при этом в нем возникает внутреннее сопротивление. Если в результате изменяются форма и размер древесины, говорят о ее деформации, которая может быть упругой (исчезает после прекращения воздействия) и остаточной (сохраняется после исчезновения нагрузки).

К механическим свойствам древесины относятся:

- 1) прочность;
- 2) твердость;
- 3) деформативность;
- 4) ударная вязкость.

Способность древесины противостоять нагрузкам и сопротивляться разрушению называется прочностью. Она зависит от породы дерева, влажности, плотности, наличия или отсутствия пороков, а также от направления и продолжительности воздействия нагрузки.

## **Конец ознакомительного фрагмента.**

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

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

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