

ТОВАРОВЕДЕНИЕ
ПРОМЫШЛЕННЫХ
И ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ
ТОВАРОВ

ТОМ
2

Москва ~ ВНЕШТОРГИЗДАТ ~ 1958

Редакторы изд-ва: *И. М. Левитан,*
К. В. Левчук, А. М. Рудченко
Технич. редактор *И. С. Леканова*
Корректоры: *Г. Н. Васильева, В. А. Бадаева*

А 03636 Сдано в набор 7/I 1958 г.
Подписано к печати 29/IV 1958 г.
Формат 60×92¹/₁₆. 36 печ. л. — 18 бум. л.
Уч.-изд. л. 37,21 Гираж 5850 экз.
Цена 13 р. 40 к. Заказ 1209.

Тип. № 7 УПП Ленсовнархоза,
Ленинград, Садовая ул., 55/57

ТОВАРОВЕДЕНИЕ ПРОМЫШЛЕННЫХ И ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ ТОВАРОВ

ТОМ 2

Под редакцией

проф. М. Е. СЕРГЕЕВА и доц. И. М. ЛЕБЕДЕВА

ВНЕШТОРГИЗДАТ

МОСКВА — 1958

ПРЕДИСЛОВИЕ

Книга «Товароведение промышленных и продовольственных товаров», том 2-й, является продолжением 1-го тома учебного пособия по товароведению промышленных и продовольственных товаров, вышедшего в 1955 г.

Том 2-й содержит разделы: лесные и целлюлозно-бумажные товары; текстильные волокна, нити и ткани; кожевенное сырье и кожи; пушно-меховые товары. При описании этих групп промышленных товаров приведены сведения о сырье, технологических процессах, влияющих на качество готовой продукции, об основных качественных показателях, правилах маркировки, упаковки и хранения товаров.

Данный том, как и 1-й, составлен применительно к программе курса товароведения Института внешней торговли. Поэтому при описании видов и сортов товаров отмечены особенности ассортимента и качественные признаки некоторых товаров зарубежных стран. Пособие может быть также использовано студентами различных экономических высших учебных заведений, а также работниками торговли и других отраслей народного хозяйства.

Авторами 2-го тома учебного пособия являются: доц. К. Т. Сенчугов (лесоматериалы и фибровые плиты), И. Н. Даницкий (фанера), доц. К. Т. Сенчугов и П. П. Булин (целлюлозно-бумажные товары), доц. И. М. Лебедев (текстильные волокна — натуральные, пряжа и нити, ткани), проф. М. Е. Сергеев (искусственные и синтетические волокна), доц. Н. Н. Вознесенский (отделка тканей), проф. М. Е. Сергеев (кожевенное сырье и кожи), С. Т. Себко и канд. техн. наук И. П. Стефанович (пушно-меховые товары). Раздел «Пушно-меховые товары» редактировал доц. Б. Ф. Церевитинов.

* * *

Отзывы, пожелания и предложения просьба направлять по адресу: Москва, Оружейный пер., 25-а, В/О «Внешторгиздат».

РАЗДЕЛ I

ЛЕСНЫЕ И ЦЕЛЛЮЛОЗНО-БУМАЖНЫЕ ТОВАРЫ

Народнохозяйственное значение древесины весьма велико. Высокие физико-механические свойства древесины, ценный химический состав, относительная дешевизна, легкость заготовки и обработки и т. д. обусловили ее широкое применение в самых различных отраслях народного хозяйства. В настоящее время нет такой отрасли народного хозяйства, которая не потребляла бы древесину или непосредственно — в виде сырья, строительного и поделочного материала, или в виде тары — для упаковки своей продукции.

Еще в докапиталистический период, несмотря на сравнительно небольшие размеры потребления древесины, номенклатура лесных материалов и изделий из древесины была весьма широка. С развитием технического прогресса повышается роль и значение древесины для народного хозяйства. Так, с конца XVIII века появилась рудничная стойка, с начала XIX века — телеграфные столбы и шпалы, с середины XIX века — балансы, древесная целлюлоза, фанера, многочисленные продукты сухой перегонки древесины.

Дальнейшее развитие техники и в особенности химии привело с начала XX века к еще большему расширению номенклатуры лесных материалов, лесохимических и целлюлозно-бумажных товаров, среди которых наиболее важными по своему значению для народного хозяйства являются: облагороженная целлюлоза для выработки искусственного текстильного волокна, фибровые плиты (древесно-волокнистые плиты), древесно-стружечные плиты и продукт гидролиза древесины — этиловый спирт.

Обладая природными свойствами, обеспечивающими ей многостороннее хозяйственное применение, древесина, кроме того, путем соответствующей обработки или переработки в значительно большей степени, чем многие другие конкурирующие с ней виды сырья и материалы, поддается облагораживанию, иначе говоря — искусственному повышению ее физико-механических свойств.

К таким облагороженным лесным материалам относятся: пропитанная древесина, клееная фанера, многослойные клееные строительные детали (брусья, доски), древесно-волокнистые

плиты, древесно-стружечные плиты, прессованная и пластифицированная древесина (лигностон, лигнофоль, дельта-древесина, дюрес) и т. д.

Советский Союз — страна развитой деревообрабатывающей и целлюлозно-бумажной промышленности. До Великой Октябрьской социалистической революции в России относительно развитой была лишь лесопильная и фанерная промышленность. При Советской власти эти две отрасли деревообрабатывающей промышленности получили дальнейшее развитие на базе новой, более совершенной техники, но широко развивались и новые по существу отрасли — лесохимическая, целлюлозно-бумажная, столлярно-мебельная, строительных деталей и стандартных домов и т. д. Вместо мелких кустарных мастерских в Советском Союзе работают высокомеханизированные мебельные фабрики; вместо небольшого числа бумажных фабрик — ряд крупных целлюлозно-бумажных комбинатов; вместо мелких смолокурен — крупные лесохимические заводы и комбинаты и т. д.

Уже за годы первых пятилеток были реконструированы старые заводы, построены крупнейшие новые предприятия, улучшилась технология производства, выросла производительность труда.

Деревообрабатывающая и целлюлозно-бумажная промышленность Советского Союза не только удовлетворяет потребности страны, но и выделяет значительные количества лесных и целлюлозно-бумажных товаров для экспорта. В мировом производстве и потреблении древесины и в международной торговле лесными и целлюлозно-бумажными товарами Советский Союз играет существенную роль.

ГЛАВА I

МАКРО- И МИКРОСТРОЕНИЕ ДРЕВЕСИНЫ

Растущее дерево имеет три части: крону (ветви с листьями или хвоей), ствол и корни.

Наибольшее промышленное значение в растущем дереве по сравнению с другими его частями имеет ствол. На ствол приходится основное количество древесины — от 60 до 90% общего объема в зависимости от древесной породы и условий произрастания. Из ствола вырабатываются все основные сырьевые сортаменты, как дровяные, так и деловые, — пиловочник, балансы, рудничная стойка, столбы телеграфные и другие, сваи, фанерные края, спичечные края, шпальные края и т. д.

Промышленное использование кроны сравнительно невелико. Листья и ветви деревьев некоторых лиственных пород иногда идут на корм для скота, из хвои пихты вырабатываются эфирные масла, из листьев сумаха — дубильные вещества и т. д.

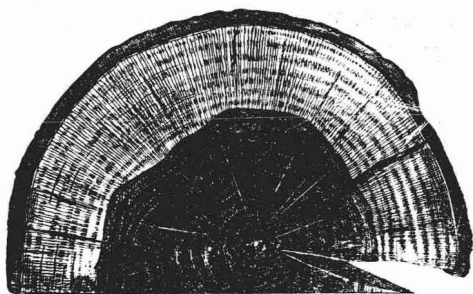
Промышленное использование корней также незначительно. Крупные корни, как и сучья, являются второстепенным топливом. Крупные корни сосны вместе с пнем, обогащаясь через несколько лет после валки дерева смолой, используются для получения скипидара и канифоли. Свилеватая или струйчатая по строению волокон прикорневая часть грецкого ореха, карагача и некоторых других древесных пород идет на выработку ножевой фанеры или кустарных художественных изделий — шкатулок, коробочек, портсигаров. Корни древовидного вереска идут на выработку курительных трубок и т. д.

Вследствие волокнисто-слоистого строения древесины изучение ее макро- и микроструктуры ведут на всех трех разрезах: поперечном (или торцовом), радиальном и тангенциальном. Поперечный разрез проходит поперек волокон древесины (перпендикулярно оси ствола), радиальный — вдоль волокон древесины (параллельно оси ствола) через сердцевину по диаметру или по любому радиусу поперечного сечения ствола, а тангенциальный — также вдоль волокон древесины (параллельно оси ствола), но на большем или меньшем расстоянии от сердцевины, т. е. по хорде поперечного сечения ствола, касательно к годичным слоям.

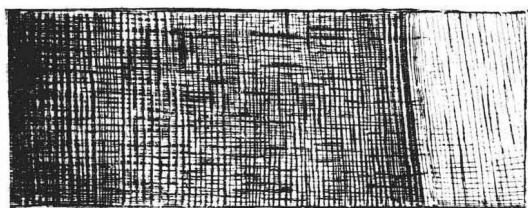
Макроскопическое строение древесного ствола

На поперечном разрезе ствола можно ясно различить: сердцевину, древесину и кору (см. рис. 1, *a*). Древесина у многих древесных пород состоит из ярковыраженных и обособленных друг от друга ядра и заболони. На границе между корой и древесиной находится узкий, не видимый невооруженным глазом камбиальный слой. По радиусам поперечного разреза ствола проходят сердцевинные лучи, которые у всех хвойных и у ряда лиственных пород невооруженным глазом также не видны. Кроме того, на поперечном разрезе ствола многих древесных пород, особенно хвойных, ясно видны годичные слои, расположенные вокруг сердцевины концентрическими кругами.

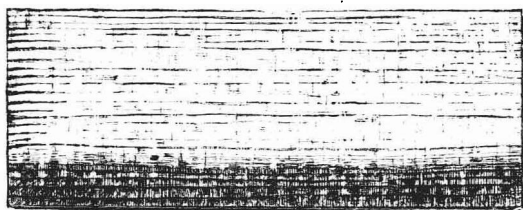
Серцевина. На поперечном разрезе ствола сердцевина заметна примерно в центральной его части в виде небольшого пятнышка, представляющего собой рыхлую ткань, которая легко подвержена загниванию, а у некоторых древесных пород крошится даже от незначительного усилия. Форма сердцевины у большинства древесных пород круглая или овальная, но у некоторых пород другая: так, у дуба она звездчатая, у ольхи — треугольная, у ясеня — четырехугольная, у тополя — пятиугольная. На продольных разрезах, захватывающих и сердцевину, последняя заметна в виде узкой полосы, отличающейся по цвету (обычно более темному) от остальной части древесины. Непосредственно примыкающие к сердцевине элементы древесины, образовавшиеся в первый год существования побега, образуют



a



б



в



г

Рис. 1. Макроструктура древесины:

a — дуб (поперечный разрез); *б* — сосна (поперечный разрез); *в* — сосна (радиальный разрез); *г* — сосна (тангенциальный разрез)

так называемую первичную древесину. Сердцевина вместе с окружающей ее первичной древесиной образует сердцевинную трубку, ширина которой у хвойных пород не превышает 2—5 мм, а у лиственных — несколько больше.

Будучи образована из рыхлой ткани, состоящей главным образом из коротких и тонкостенных паренхимных клеток, сердцевина уменьшает прочность древесины, поэтому в некоторых сортах она не допускается совершенно или допускается с известными условиями. Так, например, на некоторых европейских рынках предпочитают тонкие доски, сердцевина в которых расположена на поверхности доски (так называемые центральные доски), а не внутри (сердцевые доски).

Древесина. У сосны, лиственницы, дуба и грецкого ореха центральная часть ствола отличается от периферийной более темной окраской, а в свежесрубленном состоянии, кроме того, меньшим содержанием влаги. Центральная, темноокрашенная часть древесины в этом случае называется **ядром**, а периферийная, светлая часть — **заболонью**. Древесные породы, имеющие ядро и заболонь, называются **ядровыми**. У ели, пихты, бука и липы центральная часть ствола отличается от периферийной только меньшим содержанием влаги и в этом случае называется **спелой древесиной**, а сами древесные породы называются **спелодревесными**. У березы, осины, ольхи черной, ольхи серой, самшита, граба и клена нельзя заметить никакой существенной разницы между центральной и периферийной частями — ни по цвету, ни по содержанию влаги. Такие древесные породы называются **заболонными**. Древесина же ясеня обыкновенного, фисташкового дерева, береста и можжевельника имеет и ядро, и заболонь, и спелую древесину.

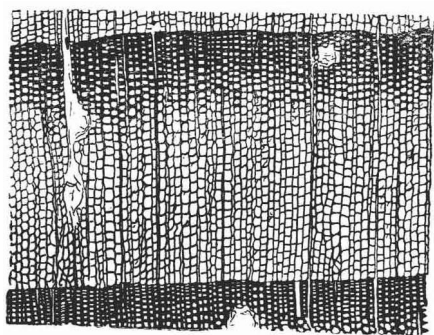
В раннем возрасте древесина ядровых пород состоит только из заболони; ядро появляется позднее: у белой акации — через 3 года, у сосны — через 30—35 лет.

Древесина ядра малопроницаема для воды и воздуха. Это имеет большое положительное значение при заготовке бочечной клепки (под вино и другие жидкости) и отрицательное значение при пропитке древесины (например, сосновых шпал) антисептиками. Глубина проникновения антисептика при пропитке сосновых шпал по ядру составляет всего лишь 1 см, в то время как древесина заболони пропитывается целиком.

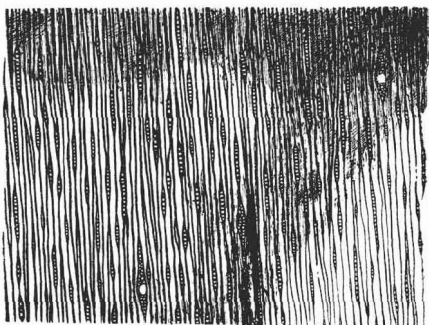
Недостатком древесины ядра является наличие большого количества сучков по сравнению с древесиной заболони, поскольку наибольшее количество сучков в древесине ствола встречается вблизи сердцевины. Древесина ядра по мере приближения к сердцевине обладает все большей сучковатостью. Сучки расположены в древесном стволе так (при продольном разрезе острый треугольник с вершиной внизу ствола и с основанием

вверху ствола), что дают возможность заготавливать древесину без сучков из комлевых стволов¹ и из его ядровой части, вследствие чего комлевые бревна и кряжи ценятся дороже по сравнению с вершинами.

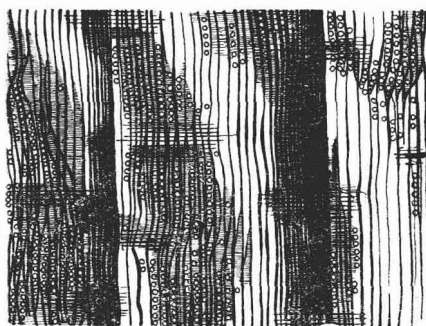
Заболонь содержит меньшее количество сучков по сравнению с древесиной ядра. Этим и объясняется практика некоторых лесопильных заводов вырабатывать из крупного пиловочника



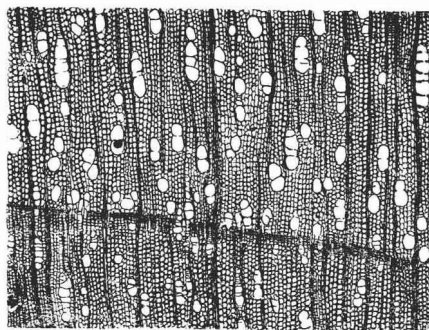
а



б



в



г

Рис. 2. Микроструктура древесины:

а — сосна (поперечный разрез); б — сосна (радиальный разрез); в — ель (тангенциальный разрез); г — береза (поперечный разрез)

пиломатериалы следующим образом: из центральной части пиловочника вырабатывают брус (в котором сучки находятся иногда целиком внутри и не выходят на поверхность), а из периферийной — доски без сучков или почти без сучков.

Различие в прочности древесины между ядром и заболонью у некоторых пород в общем невелико. Так, у сосны прочность древесины ядра при статических нагрузках выше лишь на 5—6%, а при ударных нагрузках преимущество оказывается

¹ Комлевые стволы ближе расположены к пню, чем к вершине дерева.

даже на стороне древесины заболони (сопротивление ударному изгибу выше на 11%). Но по стойкости против загнивания древесина заболони считается худшей, чем древесина ядра, так как в заболони имеются еще живые элементы древесины. В древесине заболони происходит движение водного раствора питательных веществ вверх от корней к кроне и отложение запасных питательных веществ. Влажность древесины заболони у растущего дерева или в свежесрубленном состоянии больше, чем у древесины ядра. После сушки влажность древесины заболони меньше, чем у древесины ядра, вследствие чего ее объемная усушка происходит в большей степени и интенсивнее. Древесина заболони способна сильнее трескаться и щелиться и легче поражается насекомыми.

Кора. В коре различают: наружный слой — пробковый и внутренний — лубяной. Между лубом и древесиной находится узкое кольцо камбия.

По отношению к объему ствола (с корой) кора у главных пород древесных пород умеренного пояса составляет от 7 до 30% в зависимости от породы, возраста, условий и места произрастания; при этом с увеличением диаметра дерева толщина коры увеличивается, а объем ее (в процентах) понижается.

Пробковый слой, при жизни дерева являющийся его защитной частью, имеет большое народнохозяйственное значение. Особенно это относится к пробковому дубу. Наружный слой коры березы (береста) идет на выработку дегтя и различной тары — ведер, жбанов, кадушек и т. д., а также применяется в художественной резьбе. Кора дуба (не пробкового), каштана, ивы, ели, австралийской акации является прекрасным сырьем для дубильно-экстрактного производства.

Еще большее значение при жизни дерева имеет лубяной слой, по которому из кроны вниз по стволу в древесину и к корням спускаются по так называемым ситовидным трубкам питательные (органические) вещества. Особенно хорошо развит лубяной слой (его механические элементы — лубяные волокна) у липы, который используется для выработки мочала, рогож, веревок и т. д.

Камбияльный слой. Между лубяным слоем и древесиной находится ряд узких и нежных живых клеток, образующих камбий и способных к делению и росту. Камбий охватывает сплошным кольцом всю древесину ствола. Клетки камбия содержат протоплазму с ядром; при росте дерева клетки камбия делятся продольными и поперечными перегородками; при этом делении одна клетка остается камбияльной, а другие — идут на образование древесины, если они обращены в сторону последней, и на образование луба, если они обращены к коре. Деление камбия в сторону древесины происходит раз в десять интенсивнее, чем в сторону коры, вследствие чего древесина нарастает быстрее луба. Если весной содрать кору с молодого дерева, то под ней

обнаружится скользкая, как бы покрытая слизью поверхность — это из поврежденных клеток камбия выступает протоплазма. Слабость строения камбиального слоя, особенно весной, дает возможность производить так называемую соковую окорку круглых лесных материалов.

Сердцевинные лучи. Основная масса древесного ствола состоит из продольных волокон, т. е. волокон, идущих параллельно оси ствола. Однако, кроме продольных волокон, в древесине имеются и поперечные волокна, называемые сердцевинными лучами, которые идут от центра к периферии по радиусам. Одни лучи (первичные) идут до коры от самой сердцевины, другие лучи (вторичные) могут начинаться на любом расстоянии от сердцевины, но обязательно доходят до коры.

Сердцевинные лучи имеются у всех древесных пород, но видимость их невооруженным глазом весьма различна: у одних пород они видны хорошо, у других совершенно незаметны. На поперечном разрезе сердцевинные лучи видны в виде тонких блестящих линий, расходящихся по радиусам сечения ствола. На радиальном разрезе сердцевинные лучи выявляются в виде более или менее широких отрывистых, блестящих, светлых или темных полосок или лент, направленных поперек продольных волокон. На тангенциальном разрезе сердцевинные лучи видны в виде темных прерывистых штрихов веретенообразной формы и расположенных вдоль волокон древесины.

По ширине различают сердцевинные лучи узкие — невидимые или едва видимые невооруженным глазом и широкие — хорошо видимые. Большинство древесных пород имеет узкие сердцевинные лучи (все хвойные и некоторые лиственные — осина, береза), некоторые породы имеют и широкие и узкие лучи (дуб, бук), а чинар имеет только широкие лучи.

Назначение сердцевинных лучей — переносить питательные вещества, идущие от кроны вниз, в горизонтальном направлении. Клетки сердцевинных лучей имеют тонкие стенки, вследствие чего они ослабляют некоторые механические свойства древесины. Наличие широких сердцевинных лучей уменьшает сопротивление древесины раскалыванию в радиальном направлении. В случае поперечного перерезывания сердцевинных лучей древесина становится легкопроходимой для влаги и мало пригодной для выработки бочечной клепки. Поэтому бочечная клепка и вырабатывается из древесины таким образом (радиальной колкой или распиловкой), чтобы сердцевинные лучи не были перерезаны.

Сердцевинные лучи, выявляемые радиальной распиловкой, часто образуют красивую текстуру (рисунок), например у дубового паркета и у дубовых досок, вследствие чего такие доски и паркет ценятся дороже по сравнению с паркетом и досками, выработанными путем тангенциальной распиловки.

Годичные слои. При нормальных условиях роста дерево каждый год откладывает по одному слою древесины. По числу годичных слоев можно определить возраст той части ствола, где произведен его разрез.

Наблюдаются случаи образования двух слоев за один год или их выпадения. Образование двойных слоев связано с повторным появлением листьев на дереве в течение одного и того же вегетационного периода, вызванным рядом причин: например, объеданием молодой листвы насекомыми или повреждением их весенними заморозками, вследствие чего взамен уничтоженных листьев из «запасных» почек развиваются новые листья. Выпадение годичных слоев связано с недостаточным питанием дерева и наблюдается у сильно угнетенных, а также у декоративных деревьев, подвергаемых стрижке или обрезке.

В молодом возрасте (но не в первые годы произрастания) дерево образует обычно более широкие годичные слои, чем впоследствии. При благоприятных условиях роста (освещенность, питание и т. д.) годичные слои образуются также более широкие.

На поперечном разрезе у хвойных и у большинства древесных пород умеренного пояса годичные слои выявляются в виде концентрических слоев или колец, окружающих сердцевину (см. рис. 1, а). На радиальном разрезе годичные слои выявляются в виде продольных узких полос или линий, близко расположенных друг к другу (см. рис. 1, в). На тангенциальном разрезе годичные слои выявляются в виде параболических кривых или извилистых линий (см. рис. 1, г). Таким образом, различные способы резания древесины придают поверхности доски, фанерного листа или паркета различную текстуру. Как уже было выше отмечено, радиальная распиловка, например, дубовых досок выявляет всю красоту сердцевинных лучей этой породы.

С другой стороны, тангенциальный разрез древесины некоторых хвойных пород, например североευропейской сосны или дугласовой пихты, придает красивый (муаровый) рисунок лущеной фанере. Но различные способы резания древесины (радиальный или тангенциальный) выявляют не только различную текстуру, но и различные физико-механические свойства. Так, доски или брусья, выпиленные радиальным способом, имеют более высокие коэффициенты прочности или акустические свойства, чем доски или брусья, выпиленные тангенциальным способом. Поэтому авиационный брус, паркетные фризy, бочечная клепка, резонансовые доски вырабатываются путем радиальной распиловки.

Годичные слои делятся на две зоны: раннюю (весеннюю) и позднюю (летнюю). Ранняя зона образуется весной или в начале

лета и большей частью окрашена светлее, чем поздняя. У лиственных пород ранняя и поздняя зоны древесины мало отличаются по окраске, но различны по плотности. Ранняя зона древесины отличается большей пористостью и меньшей плотностью. Особенно резко выделяется ранняя древесина у дуба, вяза, ильма, карагача, каштана, ясеня, акации, у которых в ранней зоне годовичных слоев на поперечном разрезе широкие сосуды образуют сплошное кольцо, хорошо видимое невооруженным глазом. Эти породы и называются кольце-сосудистыми¹, в отличие от рассеянно-сосудистых, у которых сосуды на поперечном разрезе совсем не видны, а если видны, то не в виде сплошных колец, а в виде разбросанных по всему годовичному слою точек. К рассеянно-сосудистым лиственным породам относятся грецкий орех, береза, бук, граб, груша, клен, липа, ольха черная, осина, ольха, яблоня, ива.

Поздняя зона древесины состоит из элементов более толстостенных и узкополостных, чем ранняя древесина. Она гораздо тверже, плотнее и тяжелее, вследствие чего от ее количества, от процентного ее содержания в годовичном слое и зависит объемный вес и физико-механические свойства данной древесной породы в целом. Поздняя зона древесины обладает более высокими механическими свойствами. Процент поздней древесины является наиболее надежным показателем механических свойств таких хвойных пород, у которых разница между ранней и поздней зонами годовичного слоя выявлена резко (у сосны, лиственницы). Этот признак совсем не может быть использован для древесины рассеянно-сосудистых лиственных пород: определение процента поздней древесины здесь невозможно из-за отсутствия ясно выраженной границы между ранней и поздней древесиной в годовичном слое. В остальных случаях для определения процента поздней древесины необходимо ее подсушивать до влажности, близкой к 15%, так как коэффициент корреляции между процентом поздней древесины и механическими свойствами резко снижается, когда определение поздней древесины производится на влажном образце.

На основании деления древесины на раннюю и позднюю зоны существует весьма простой способ определения времени заготовки древесины: если на поперечном разрезе бревна или кряжа к коре примыкает ранняя древесина, т. е. если образование годовичного слоя не закончено, то дерево срублено летом, а если к коре примыкает поздняя древесина, то дерево срублено зимой.

Существовавшее раньше мнение, что мелкослойность древесины хвойных и широкослойность ее у лиственных кольце-сосудистых пород обеспечивает большее содержание поздней древесины

¹ Ранее неправильно называемые кольце-поровыми.

и является поэтому показателем высоких технических качеств, позднейшими исследованиями советских ученых (проф. Л. П. Перельгин) не оправдалось — каждой древесной породе свойственна оптимальная ширина годичных слоев, при которой древесина имеет наибольшую прочность.

Другой показатель — средняя ширина годичного слоя или число годичных слоев в 1 см менее надежны, чем процент поздней древесины, для суждения о механических свойствах древесины, что особенно следует подчеркнуть для хвойных пород, кроме ели, так как между числом годичных слоев в 1 см (или их средней шириной) и механическими свойствами древесины указанных пород наблюдается весьма слабая зависимость, характеризующаяся очень низкими коэффициентами корреляции. Для древесины же ели, а также кольца-сосудистых лиственных (дуб, ясень) и отдельных рассеянно-сосудистых пород (береза) число годичных слоев в 1 см можно использовать для ориентировочного предварительного суждения о механических свойствах древесины.

Смоляные ходы. В древесине некоторых хвойных пород (сосна, лиственница, кедр, ель) имеются смоляные ходы. В древесине пихты, можжевельника и тисса, а также в древесине всех лиственных пород смоляных ходов нет. Смоляные ходы представляют собой тонкие, наполненные смолой, каналы. По их направлению в стволе они называются горизонтальными (проходящими по сердцевинным лучам) и вертикальными. Вертикальные ходы сосредоточены главным образом в поздней древесине годичных слоев. Те и другие смоляные ходы соединены между собой. На поперечном разрезе ствола вертикальные смоляные ходы выявляются как беловатые точки (у сосны диаметром до 0,1 мм), на продольном разрезе — как темные полосы разной длины. Вследствие незначительности своего объема сами смоляные ходы не оказывают существенного влияния на физико-механические свойства древесины, но заполняющая их смола повышает стойкость древесины против гниения, увеличивает теплопроводную способность древесины и несколько снижает способность последней к влагопоглощению. Большое промышленное значение смоляные ходы имеют при подсочке. На небольшой нижней части ствола растущего дерева (сосна, лиственница) снимают кору и особыми надрезами заболонной части древесины вскрывают смоляные ходы, заставляя тем самым вытекать находящуюся в них смолу, так называемую живицу, которая является исходным сырьем для получения скипидара и канифоли.

Сучки. В растущем дереве ветви с листьями или хвоей выполняют весьма полезную функцию и являются неизбежными. В срубленном дереве остатки сучьев — сучки — являются основным и наиболее распространенным пороком древесины. На поперечном разрезе ствола сучки выявляются в виде идущих от

сердцевины по радиусам несколько заостренных и сильно сжатых овалов. На радиальном разрезе сучки видны примерно такой же формы. И лишь на тангенциальном разрезе сучки имеют вид кружков и овалов.

Микроструктура древесины

Основой строения древесины является растительная клетка. Клетки древесины подразделяются на трахеальные, паренхимные и либриформные (либриформ).

Трахеальные клетки делятся на трахеиды и сосуды.

Трахеиды — мертвые, вытянутые, замкнутые клетки, имеющие веретенообразную форму. Концы клеток как бы срезаны наискось. Стенки трахеид снабжены окаймленными порами, каждая такая пора представляется на плоскости двумя светлыми концентрическими кружками¹. Стенки трахеид у большинства хвойных пород гладкие; причем у поздней древесины они заметно толще стенок трахеид ранней древесины. Широкополосные и тонкостенные трахеиды раннего (весеннего) образования выполняют проводящие функции: по ним идет восходящий ток растворенных в воде питательных веществ. Узкие же толстостенные трахеиды позднего (летнего) образования выполняют механические функции. Трахеиды у хвойных пород составляют почти всю массу древесины (90—95% общего объема древесины). Механические свойства древесины хвойных пород обуславливаются механическими свойствами трахеид, их количеством и размерами. У лиственных пород трахеиды несколько отличаются от трахеид хвойных — длина и общее количество их значительно меньше.

Сосуды — широкополостные и очень длинные трубки, состоящие из ряда расположенных одна за другой клеток, поперечные стенки (перегородки) которых полностью или частично растворены (путем ослизнения); остатки этих перегородок имеют одно круглое отверстие или несколько щелевидных отверстий. В боковых стенках сосудов имеются простые или окаймленные поры для прохождения воды из сосудов в другие, соседние клетки. Сосуды имеют тонкие стенки, слабые в механическом отношении, наличие их в больших количествах понижает прочность древесины. Сосуды встречаются только у лиственных пород.

Паренхима — короткие или продолговатые призмы, с заостренными концами волокна, называемые в данном случае заменяющими волокнами. Эти клетки в растущем дереве являются единственными живыми клетками. В отличие от прочих клеток,

¹ Простые поры имеют отверстие, закрытое тонкой мембраной, представляющей собой часть первичной оболочки клетки; окаймленные поры имеют более сложное отверстие, закрытое мембраной, имеющей в центре утолщение (торус).