# Физические свойства древесины

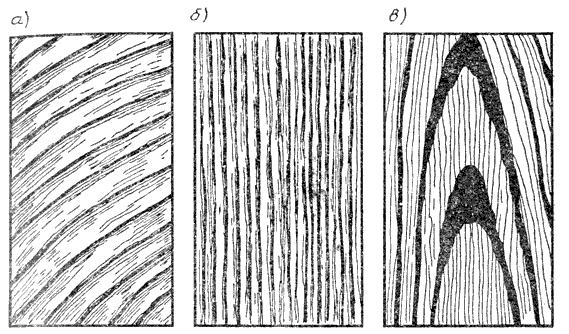
К физическим свойствам древесины относятся цвет, блеск, запах и текстура.

**Цвет древесины** обусловлен климатом, составом почвы, возрастом дерева, его породой и т. д. Цвет древесине придают находящиеся в ней дубильные, красящие, смолистые вещества и окислы этих веществ.

**Блеск древесины** – это способность отражать световой поток с поверхности в определенном направлении. Блеск зависит от плотности древесины, количества, размеров и расположения сердцевинных лучей. Светлая и более плотная древесина обладает большим блеском, что придает текстуре древесины особую красоту.

**Запах древесины** зависит от количества эфирных масел, смол и дубильных веществ. Древесина только что срубленного дерева или сразу после ее механической обработки обладает сильным запахом, у хвойных пород более сильный запах, чем у древесины лиственных пород.

**Текстура древесины** – это естественный рисунок древесных волокон на обработанной поверхности, обусловленный особенностями ее строения (рис. 1). Текстура зависит от расположения древесных волокон на разрезе ствола, видимости годовых слоев, цветовой гаммы древесины, количества и размеров сердцевинных лучей. Декоративные породы: орех, красное дерево, дуб обладают красивыми текстурой и цветом, а также блеском.



*Рис. 1. Текстура древесины сосны на трех разрезах: а – на поперечном; б – радиальном; в – тангенциальном*

Красивую текстуру имеет свилеватая древесина карельской березы. Красивую текстуру получают из дубовых кряжей, распиливая их в радиальном или тангенциальном направлении для получения ножевой фанеры или текстурной дощечки. У бука, клена, дуба выразительная текстура при радиальном разрезе, у хвойных пород – при тангенциальном разрезе.

По цвету, блеску и текстуре определяют породу древесины. Плотность древесины – это отношение её массы к объему, измеряемой в г/см³ или кг/м³. Плотность зависит от влажности, породы, возраста и условий роста древесины. Различают относительную и абсолютную плотность древесины, определяемую в лабораторных условиях.

Усушка древесины – это уменьшение её объёмных размеров при сушке в результате испарения гигроскопической влажности. Неравномерная усушка древесины по различным направлениям вызывает деформации и дефекты деревянных деталей и конструкций.

**Разбухание древесины** – это увеличение размеров и объема при насыщенности ее водой до границы гигроскопичности. Разбухание, как и усушка, неодинаково в различных направлениях.

Из-за усушки и разбухания деревянные конструкции деформируются и могут стать полностью непригодными. Вот почему деревянные конструкции изготовляют из стандартно-сухой древесины.

**Теплопроводность** – это способность толщи древесины проводить тепло от одной поверхности к противоположной. Для древесины характерен низкий коэффициент теплопроводности древесины 0,17 – 0,31 Вт/ (м\*°С), зависящий от породы, плотности, влажности и направления разреза. Сухая древесина плохой проводник тепла. Звукопроводность – это способность древесины проводить звук. Звукопроводность древесины вдоль волокон больше звукопроводности воздуха в 16 раз, а поперек волокон – в 3 – 4 раза. Качество древесины определяется звукопроводностью. После удара по комлевой части растущего или срубленного ствола хорошее распространение звука свидетельствует о качестве древесины. Прерывистый звук, переходящий в глухой, свидетельствует о загнивании древесины.

**Коррозионная стойкость древесины** – это ее способность сопротивляться действию агрессивной среды. Древесина не подвержена воздействию слабых растворов щелочей, солей, различных органических и минеральных кислот. Хвойные породы более стойки к коррозии, чем лиственные породы.

По стойкости к гниению породы древесины (табл. 1) подразделяют на 4 класса: стойкие, среднестойкие, малостойкие и нестойкие, причем классификация ведется как по заболони, так и по ядру.

**Таблица 1. Стойкость древесины к гниению**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Класс** | **Порода древесины** | |
| **Заболонь** | **Ядро** |
| Стойкие | Сосна обыкновенная, ясень | Сосна кедровая сибирская, сосна обыкновенная, лиственница, дуб, ясень |
| Среднестойкие | Ель, сосна кедровая сибирская, лиственница, пихта | Ель, пихта, бук |
| Малостойкие | Береза, бук, вяз, граб, дуб, клен | Вяз, клен |
| Нестойкие | Липа, ольха, осина | Береза, липа, осина, ольха |

По пропитываемости защитными средствами породы древесины (табл. 2) подразделяют на следующие группы: легко пропитываемые, умеренно пропитываемые, трудно пропитываемые.

**Таблица 2. Пропитываемость древесины защитными средствами**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Класс** | **Порода древесины** | **Порода древесины** |
| **Заболонь** | **Ядро** |
| Легко пропитываемые | Сосна обыкновенная, береза, бук | \_ |
| Умеренно пропитываемые | Сосна кедровая сибирская, лиственница европейская, граб, дуб, клен, липа, ольха, осина | Сосна кедровая сибирская, сосна обыкновенная, осина, ольха |
| Трудно пропитываемые | Ель, лиственница сибирская, пихта | Ель, лиственница европейская, лиственница сибирская, пихта, береза, дуб, вяз, бук, ясень |

**Плотность**

**Плотность древесины (объемная масса)** – это отношение массы древесины к ее объему, выражается в кг/м3. Плотность древесины зависит от ее влажности. Все показатели физико-механических свойств древесины определяются при влажности 12%.

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

По плотности при влажности 12 % древесину можно разделить на 3 группы:

* ***легкой плотности****– до 550 кг/м3 (бальса, пихта сибирская, ель, ива, сосна, осина, липа, ольха);*
* ***средней плотности****– 551–700 кг/м3 (конский каштан, орех, береза, вишня, лиственница, тик, бук, дуб, свитения, платан, клен);*
* ***плотные породы****– от 771 кг/м3 и выше (ясень, слива, пекан, самшит, хурма, яблоня, маслина).*

**Плотность древесины имеет большое практическое значение.** Более плотная древесина хуже пропитывается антисептиками, менее подвержена истиранию на таких местах, как полы, лестницы, перила.

**Твердость**

Твердостью называется способность древесины сопротивляться внедрению в нее более твердых тел. На степень твердости оказывает влияние влажность древесины.

По этому параметру все древесные породы при 12 %-ной влажности можно разделить на три группы:

* ***мягкие****– торцовая твердость 40 МПа и менее (сосна, ель, кедр, пихта, можжевельник, тополь, липа, осина, ольха, каштан);*
* ***твердые****– торцовая твердость 40,1–80 МПа (лиственница, береза сибирская, бук, дуб, вяз, платан, рябина, клен, лещина, орех грецкий, хурма, яблоня, ясень);*
* ***очень твердые****– торцовая твердость более 80 МПа (акация белая, береза железная, граб, кизил, самшит, фисташка, тисс).*

Твердые породы древесины более износостойки по сравнению с мягкими. Это имеет существенное значение при обработке режущими инструментами: фрезеровании, распиловке. А также при устройстве полов, лестниц, перил, поскольку при эксплуатации древесина подвергается истиранию. **В производстве паркета и паркетной доски из массива применяют породы с твердостью не ниже средней.**

**Прочность**

Прочностью называется способность древесины сопротивляться разрушению под действием механических нагрузок. Она зависит от направления действующей нагрузки (растяжение, сжатие, изгиб, скалывание), породы дерева, плотности, влажности, наличия пороков и характеризуется пределом прочности – напряжением, при котором разрушается образец.

**Средняя величина предела прочности при растяжении вдоль волокон всех пород составляет 130 МПа.** На прочность при растяжении вдоль волокон оказывает большое влияние строение древесины. Даже небольшое отклонение от правильного расположения волокон вызывает снижение прочности.

При растяжении поперек волокон прочность древесины очень мала и в среднем составляет 1/20 от предела прочности при растяжении вдоль волокон, т. е. 6,5 МПа. При сжатии вдоль волокон деформация выражается в небольшом укорочении образца. Прочность древесины при сжатии поперек волокон ниже, чем вдоль волокон, примерно в 8 раз.

**В зависимости от применения**

Рассматривают и сравнивают свойства древесины различных пород в зависимости от вида изготовляемой продукции.

**Строительные элементы.** Наиболее популярными видами строительных изделий из дерева являются оцилиндрованное бревно, массивный брус, клееный профилированный брус, конструкционные балки, строительные элементы крыши и перекрытий (доски и балки), элементы каркаса, стеновые панели из массивной древесины. Для данной категории изделий важное значение имеют такие свойства древесины, как прочность и стойкость к биоповреждениям.

**Напольные покрытия.** Напольные покрытия выделены в отдельную категорию, поскольку на сегодняшний день большинство предприятий стараются обеспечить качество продукции в соответствии с требованиями европейских стандартов, в которых имеется градация не только по качеству, но и по внешнему виду продукции (по направлению волокон – радиальные, тангенциальные, смешанные; по наличию ядра, сердцевинных лучей и т. д.). К напольным покрытиям относятся: доска пола, паркетная планка, паркетная доска, террасная доска.

В эту же категорию можно вынести **элементы лестницы** (ступеньки и перила). Для данной категории изделий важное значение имеют такие свойства древесины, как твердость, плотность, стабильность формы, истираемость.

**Отделочный материал, мебель и элементы столярного производства.** Древесина широко применяется для внутренней и наружной отделки. Для обшивки дома используют доску, имитирующую оцилиндрованное бревно или брус. Для внутренней отделки широко используют отделочная доска (вагонка и евровагонка), мебельные щиты для изготовления мебели, подоконников, дверей, стеновых панелей и другие элементы столярного производства. Для данной категории изделий важное значение имеет стабильность формы, плотность древесины.

**Другие виды продукции.** Это различные плитные материалы ДСтП, ДСП, ДВП, МДФ, ОСП и т. д.