

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ  
УО «Мозырский государственный педагогический университет  
имени И.П. Шамякина»

Кафедра инженерно-  
педагогического образования

**РЕФЕРАТ**

по дисциплине «Конструкции из дерева и пластмасс»  
на тему: «Древесные породы, применяемые в строительстве»

Студента 3 курса 1 группы  
физико-инженерного  
факультета  
(заочная форма получения  
высшего образования)  
Рейтер А.А.

Проверил:  
Старший преподаватель  
Шутова Е.А.

Мозырь 2023

## Древесные породы, применяемые в строительстве

Выделяют две группы древесных пород, встречающиеся в лесах нашей страны: хвойные и лиственные. Породу растущего дерева сравнительно легко определить, оценивая внешний вид кроны, коры, листьев или хвои. Гораздо труднее распознать породу срубленной древесины, особенно после распиловки и других видов обработки, поэтому ее оценивают по макро и микроструктуре.

**Хвойные породы** относятся к голосеменным растениям с узкими игловидными или чешуевидными листьями (хвоей), большей частью вечнозеленые и смолистые; макроструктура древесины большинства пород характеризуется наличием смоляных ходов, хорошо заметных границ годовичных слоев. Из хвойных пород чаще всего применяют сосну, лиственницу, ель, пихту и кедр.

**Сосна** – наиболее распространенная хвойная порода. Древесина сосны ядровая с розовым или буро-красным ядром и желтовато-белой заболонью. Ядро древесины обильно пропитано смолистыми веществами, содержание смолы – 18-20 кг/м<sup>3</sup> древесины. Отличается прямизной ствола, малой плотностью ( $\rho = 470..540$  кг/м<sup>3</sup>), высокой прочностью при растяжении ( $R_p = 110$  МПа), при сжатии ( $R_{сж} = 48$  МПа), при изгибе ( $R_{изг} = 85$  МПа), хорошо поддается обработке. Из сосны изготавливают деревянные несущие конструкции, различные столярные изделия, фанеру и т.д.

**Лиственница** – ядровая порода. Цвет ядровой древесины темный, серо-красный. Лиственница значительно богаче смолистыми веществами (20-25 кг/м<sup>3</sup>), чем сосна. Плотность  $\rho = 630..790$  кг/м<sup>3</sup>, древесина твердая и прочная ( $R_p = 125$  МПа,  $R_{сж} = 62$  МПа,  $R_{изг} = 105$  МПа), но труднее поддается обработке, менее подвержена гниению чем сосна. При сушке древесина лиственницы подвержена сильному растрескиванию. Применяется в конструкциях для гидротехнических сооружений.

**Ель** – спелодревесная порода, древесина которой отличается от сосны меньшей плотностью ( $\rho = 350..500$  кг/м<sup>3</sup>), белым цветом, мягкостью, меньшим содержанием смолы (5-10 кг/м<sup>3</sup>), относительно высокими прочностными показателями ( $R_p = 120$  МПа,  $R_{сж} = 44$  МПа,  $R_{изг} = 80$  МПа;), однако при использовании в сырых местах быстро загнивает. Из ели

изготавливают столярные изделий и строительные конструкции, эксплуатируемые в сухих местах.

**Пихта** – древесина по внешнему виду напоминает древесину ели, но не содержит смолы, более хрупкая, хуже обрабатывается, легче колется. Физико-механические свойства:  $\rho = 370..600 \text{ кг/м}^3$ ,  $R_p = 70 \text{ МПа}$ ,  $R_{сж} = 40 \text{ МПа}$ ,  $R_{изг} = 70 \text{ МПа}$  близки к свойствам древесины ели. В строительстве древесину пихты используют для тех же целей, что и древесину ели.

**Кедр** – по сравнению с другими хвойными древесными породами древесина самая мягкая и легкая, плотность  $\rho = 400..450 \text{ кг/м}^3$ . Кедр - ядровая порода, ядро отличается по цвету от заболони более темным цветом, легкий в обработке с красивой текстурой. Применяется для изготовления всякого рода резных изделий.

**Лиственные породы** - относятся к покрытосеменным растениям с хорошо развитыми листовыми пластинками; макроструктура их древесины характеризуется наличием сосудов, сердцевинных лучей, размытых границ годовичных слоев. Лиственные породы, применяемые в строительстве: дуб, бук, ясень, береза, граб, осина, ольха и др.

**Дуб** – ядровая порода, древесина плотная ( $\rho = 600..900 \text{ кг/м}^3$ ), твердая и очень прочная:  $R_p = 130 \text{ МПа}$ ,  $R_{сж} = 58 \text{ МПа}$ ,  $R_{изг} = 106 \text{ МПа}$ . Многочисленные крупные сердцевинные лучи видны на всех разрезах и придают древесине дуба красивую своеобразную текстуру. Дуб хорошо обрабатывается, полируется, окрашивается. Древесина дуба в условиях переменной влажности более хорошо сохраняется, поэтому его применяют в ответственных конструкциях (шпонки, нагели и т.п.), в гидротехнических сооружениях, мостостроении, а также для изготовления паркета, столярных изделий. Древесина дуба при быстрой сушке подвержена сильному растрескиванию и короблению при сушке.

**Бук** – древесина белая с красноватым оттенком спелодревесная (ядро и заболонь не отличаются по цвету), плотность  $\rho = 810..930 \text{ кг/м}^3$ . Древесина бука крепкая, но чрезвычайно нестойкая в условиях переменной влажности. При высыхании коробится и растрескивается, легко загнивает во влажных условиях. Прочностные показатели древесины бука не ниже древесины дуба. Применяется для изготовления паркета, фанеры.

**Береза** – заболонная самая распространенная в лесах России лиственная порода, древесина белого цвета, плотность  $\rho = 500..770 \text{ кг/м}^3$ , легко загнивает в сырых и плохо вентилируемых местах. Березу используют для изготовления фанеры, столярных изделий и отделочных материалов, особую ценность представляет карельская береза с извилистой своеобразной и узловатой текстурой. Прочность:  $R_p = 125 \text{ МПа}$ ,  $R_{сж} = 55 \text{ МПа}$ ,  $R_{изг} = 110 \text{ МПа}$

**Ольха** – заболонная порода с мягкой древесиной, склонной к загниванию, используют в основном так, как и березу.

**Осина** – заболонная широко распространенная порода. Ее древесина с зеленоватым оттенком, легкая  $\rho = 350..530 \text{ кг/м}^3$ , мягкая, легко обрабатывается ( $R_p = 120 \text{ МПа}$ ,  $R_{сж} = 42 \text{ МПа}$ ,  $R_{изг} = 78 \text{ МПа}$ ), мало усыхает. Используется в зданиях временного назначения.

**Ясень** – ядровая порода плотностью  $\rho = 570..930 \text{ кг/м}^3$ , древесина тяжелая, гибкая, вязкая, но менее прочная, чем у дуба. Ясень относят к дефицитным породам. Древесина имеет красивую текстуру, хорошо полируется, мало трескается и мало коробится.

### **Пороки древесины**

Пороками древесины называют: отклонения строения древесины от нормального, нарушение внешней формы ствола дерева, различные повреждения, оказывающие влияние на ее технические свойства. Пороки снижают сортность древесины и ограничивают области ее применения в строительстве. В зависимости от причин появления пороки можно разделить на следующие основные группы: сучки, трещины, неправильности формы ствола и строения древесины, ненормальная окраска, гниль, повреждения насекомыми.

### **Виды лесоматериалов и изделий из древесины**

К основным технологическим операциям при производстве древесных материалов относятся добыча и обработка. Добыча древесины предполагает валку, раскряжевку и окорку деревьев. Раскряжевка - процесс поперечного деления хлыстов (стволов поваленного дерева), опиленных от корневой части и очищенных от сучьев. При этом выделяют деловую и дровяную части ствола дерева. Древесные материалы производят на деревообрабатывающих предприятиях при помощи таких технологических операций как распиловка, строгание, лущение, фрезерование, сборка полуфабрикатов, обработка отходов, сушка, защитная обработка древесины и др.

**Распиловка** – раскрой бревен. **Строгание** – снятие специальными ножами тонких срезов древесины, **лущение** – снятие специальными ножами тонких срезов древесины по спирали. **Фрезерование** – резание специальными ножами и получение требуемого профиля древесных материалов. **Сборка полуфабрикатов** – соединение заготовок, полученных после механической обработки, предполагает их склеивание. Применение современных полимерных клеевых составов позволяет склеивать доски и получать крупногабаритные элементы деревянных клееных конструкций. **Обработка отходов** - сортировка, перемешивание со связующим и формование (часто горячее прессование). **Сушка** – повышает прочность древесины и

значительно удлинняет сроки ее эксплуатации. **Защитная обработка древесины** – антисептирование и антипиривнаие.

**Лесоматериалы** – материалы из древесины, сохранившие ее природную физическую структуру и химический состав. Лесоматериалы подразделяют на необработанные (круглые) и обработанные (пиломатериалы, колотые, шпон и др.)

**Круглые лесоматериалы.** В зависимости от толщины (диаметра) в верхнем отрубе отрезка ствола дерева очищенного от сучьев круглый лес имеет различные названия: **кряжи** – (диаметр в верхнем отрубе 40-60 см, длина 1-3 м), **бревна** (толщина в верхнем отрубе 16-39 см и длина 4...6,5 м), **подтоварник** или **накатник** (диаметр – 8-13 см, длина 3-9 м) и жерди (диаметр 2-7 см, длина 3-9 м).

Кряжи применяют в основном для получения шпона, шпал Отрезки кряжей, соответствующие по длине рабочим размерам деревообрабатывающего оборудования, называется чураками. Бревна применяют для несущих строительных конструкций и для получения различных пиломатериалов. Подтоварник и жерди используют для различных целей в строительстве, в том числе и для получения древесной щепы.

**Пиломатериалы** - изготавливают продольным пилением круглого леса с последующей поперечной распиловкой полученного полуфабриката. По внешнему виду пиломатериалы подразделяются на **необрезные** и **обрезные**. У необрезных пиломатериалов пропилены только пласти, а кромки не пропилены. У обрезных – пропилены пласти и кромки со всех четырех сторон либо с кромками, имеющими тупой или острый обзол - сохранившуюся часть поверхности бревна. По форме и размерам поперечного сечения различают следующие виды пиломатериалов: пластины, четвертины, лежни, брусья, бруски, горбыль, доски, обапол (горбыльный и дощатый) и шпалы. **Пластины** получают продольной распиловкой бревен на две половины, **четвертины** – продольной распиловкой по двум взаимно перпендикулярным диаметрам. **Лежни** – бревна, опиленные на 2 канта, **брусья** – бревна, опиленные на 4 канта, при этом ширина и толщина превышает 100 мм. **Горбыль** – срезанная наружная часть бревна, у которой с одной стороны во всю длину сделан пропилен, а другая поверхность не обработана (неполная пластина). **Доски** – получают продольной распиловкой бревен по нескольким параллельным между собой плоскостям, толщина досок 13-100 мм, при этом ширина вдвое превышает их толщину. Доски бывают тонкие (толщиной менее 35 мм) и толстые (толщиной 35 мм и более). В строительстве доски подразделяются в зависимости от толщины: шалевка (7-19 мм) тес (22-35 мм), доска (40-80 мм) и лафет (90-130 мм). **Бруски** – пиломатериалы толщиной до 100 мм, имеющие отношение ширины к толщине менее двух.

Оценка качества пиломатериалов должна производиться по пласти или кромке, худшей для данной доски, а брусков и брусьев квадратного сечения - по худшей стороне.

К **фрезерованным**, в том числе погонажным, материала относятся различные профильные изделия: поручни для перил лестниц; плинтусы для оформления углов между полом и стенами; наличники для оформления дверных и оконных коробок; доски для облицовки; паркет штучный и др.

**Лущеные, строганные и колотые лесоматериалы.** **Лущеные** лесоматериалы, получают резанием древесины по спирали (лущением). Путем лущения - срезания слоя древесины в виде непрерывной ленты с вращающегося предварительно окоренного и нагретого (распаренного) отрезка ствола (чурака) - получают шпон толщиной от 0,55 до 1,5 мм. Лущеный шпон используется в качестве полуфабриката для изготовления клееной фанеры, слоистых пластиков и облицовки (фанерования) изделий из древесины. **Строганные** изготавливают резанием древесины ножами, формирующими плоскую поверхность раздела. **Колотые** - производят продольным разделением древесины клиновидными инструментами.

**Измельченные лесоматериалы** получают переработкой древесины на специальном оборудовании (рубильном, строгальном, размольном). К этой категории материалов относятся технологическая щепка, технологические опилки, стружка и древесная мука. Технологическая щепка, получаемая в виде товарной продукции из низкокачественной древесины и круглых отходов лесопиления, широко используется в производстве древесностружечных и древесноволокнистых плит, а также в качестве исходного сырья для изготовления древесных наполнителей в таких композиционных материалах и изделиях на их основе, как арболит, фибролит, цементно-стружечные плиты.

**Композиционные древесные материалы.** К этой категории древесных материалов относятся: клееная древесина и композиционные материалы на основе измельченной древесины. **Клееная древесина** подразделяется на слоистую клееную - фанера, фанерные плиты, древесно-слоистые пластики; массивную клееную - клееные доски, бруски, брусья, плиты и комбинированную клееную - столярные плиты, сочетающие в себе массивную древесину и шпон, паркетные доски, паркет щитовой, оконные и дверные блоки, щиты. Клееные материалы и элементы клееных конструкций в ряде случаев эффективнее железобетонных или металлических.

**Фанера общего назначения** представляет собой листовой материал, склеенный из трех и более слоев лущеного шпона, обычно с взаимно перпендикулярным расположением волокон в смежных слоях; расположение

слоев шпона возможно под углом  $45^\circ$  или звездообразно - под углом  $30$  и  $60^\circ$ . Наименование фанеры определяется породой древесины, из которой изготовлен лицевой слой (рубашка) изделия - березовая, ольховая, буковая, липовая, осиновая, тополевая, кленовая, еловая, сосновая, пихтовая, кедровая, лиственничная. Склеивание фанеры производится разными, отличающимися различной стойкостью к действию воды и атмосферной влаги, клеями, например фенолформальдегидными, карбамидными и др. Фанера общего назначения используется для изготовления дверей, панелей, рам, опалубки, внутренней облицовки стен, потолков, перегородок, а водостойкая, высокой прочности и жесткости фанера применяется для создания пространственных несущих строительных конструкций.

**Древесные слоистые пластики (ДСП)** представляют собой композиционные материалы, изготавливаемые из листов березового лущеного шпона, пропитанных резольными смолами, и склеенные в процессе термической обработки под большим давлением. Пластики отличаются высокой плотностью (от  $1230$  до  $1300$  кг/м<sup>3</sup>).

**Древесностружечные плиты (ДСП)** получают путем горячего прессования формовочной массы, состоящей из смеси древесных стружек и полимерного связующего мочевиноформальдегидной или фенолоформальдегидной смол. По способу изготовления различают плиты плоского прессования, у которых древесные частицы расположены параллельно лицевым поверхностям плиты, и экструзионного (путем выдавливания из мундштука пресса) формирования - с древесными частицами, расположенными преимущественно перпендикулярно этим поверхностям.

Для придания древесностружечным плитам био- и огнестойкости, гидрофобности в связующее или в стружку вводятся антисептики, антипирены или гидрофобные вещества. Плотность древесностружечных плит в зависимости от их структуры, способов формирования может колебаться в пределах от  $550$  до  $820$  кг/м, а их водостойкость непосредственно связана с видом используемого связующего и породой древесины частиц стружки..

**Древесноволокнистые плиты (ДВП)** изготавливаются методом горячего прессования волокнистых масс, состоящих из целлюлозосодержащих волокон, наполнителей, синтетических полимеров и специальных добавок. Древесноволокнистые плиты в зависимости от плотности подразделяются на мягкие (М), полутвердые (ПТ), твердые (Т) и сверхтвердые (СТ). Основным сырьем в технологии производства ДВП являются отходы лесозаготовок и деревоперерабатывающих производств (древесная щепа и дробленка), а также стебли камыша, льняная костра и другие растительные материалы.

**Фибролит** – плитный материал, получаемый в результате твердения неорганического вяжущего с наполнителем из спрессованной массы

древесной «шерсти» - тонких длинных стружек. Древесную шерсть производят в виде лент шириной 4-7 мм и толщиной 0,25-0,5 мм из отходов хвойных и лиственных пород. Фибролит выпускают в виде крупногабаритных плит длиной до 3 м, шириной до 1,2 м, толщиной 30, 50, 70, 100 мм.

**Арболит** – изготавливают из цемента и древесных опилок, дробленой стружки или щепы.