

ДРЕВЕСНЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ИЗДЕЛИЯ



Выполнила: Кылосова Д. В.

Институт: ИСА

Курс: 3

Группа: 34

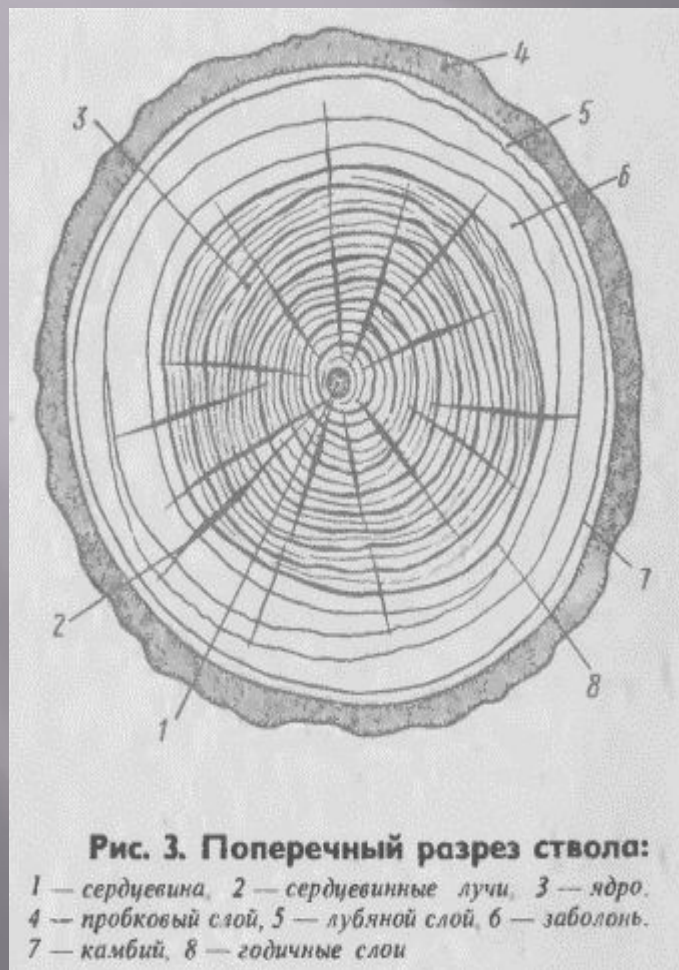
Руководитель: Баженова С.
И..

Древесина



Древесина - материал, получаемый из срубленного и очищенного от коры и ветвей ствола дерева. Этот материал является наиболее широко применяемым в строительных работах. Деревья разных пород в основном делятся на лиственные и хвойные. Свойства древесины определяются породой дерева, ее строением и тем, к какой части ствола она относится. Для плотничных и столярных работ лучше всего применять древесину хвойных пород: она хорошо строгается, прочно склеивается, красится, не коробится и не рассыхается.

Древесные материалы, происхождение, их виды, свойства



В каждый год жизни дерева образуется одногодичное кольцо. Весной клетки дерева менее плотны и прочны (ранняя древесина), чем летом и осенью (поздняя древесина); кроме того, первые более светлого цвета. В центральной части ствола расположена сердцевина из рыхлой ткани, окруженная кольцами. Ядро находится в середине и отличается наибольшей плотностью, стойкостью против загнивания, а также более темным цветом, чем внешняя часть — заболонь, которая менее ценна, чем ядро. Однако не все деревья имеют такую внутреннюю структуру. Последующим

Классификация древесины



- ▣ Ядровые: сосна, лиственница, дуб, ясень — имеющие светлую заболонь и темное ядро.
- ▣ Заболонные: белый бук, клен, береза; у этих пород нет темного ядра.
- ▣ Спелодревесные: ель, пихта, красный бук, липа; у этих деревьев древесина не делится на ядро и заболонь, но внутренние слои более прочные и спелые, как и у ядровых пород.

Свойства древесины

Для древесины основными и наиболее важными являются следующие свойства:

- ❖ Механические: прочность, твёрдость, деформативность, удельная вязкость, эксплуатационные характеристики, технологические характеристики, износостойкость, способность удерживать крепления, упругость;
- ❖ Физические: внешний вид (текстура, блеск, окраска), влажность (усушка, коробление, водопоглощение, гигроскопичность, плотность), тепловые (теплопроводность), звуковые (акустическое сопротивление, звукопроводность), электрические (диэлектрические свойства, электропроводность, электрическая прочность);
- ❖ Химические свойства.

Свойства древесины

Прочность древесины — способность сопротивляться разрушению под действием механических нагрузок. Различают прочность на сжатие и растяжение по направлениям приложения нагрузки — продольной и поперечной; статический изгиб.

Твёрдость древесины — способность древесины сопротивляться внедрению в неё более твёрдого тела. Для оценки твёрдости древесины используется тест Янка.

Износостойкость — способность древесины сопротивляться износу, то есть постепенному разрушению её поверхностных зон при трении. Износ боковых поверхностей больше, чем торцовых; износ влажной древесины больше, чем сухой.

Влажность древесины. Различают абсолютную и относительную влажность древесины:

Абсолютная влажность древесины — это отношение веса содержащейся в древесине влаги по отношению к массе абсолютно сухой древесины, выраженная в процентах. (Если образец 300 г после сушки стал весить 200 г, то его абсолютная влажность $(300 - 200) / 200 * 100 \% = 50 \%$)

Относительная влажность древесины — это отношение веса содержащейся в древесине влаги к весу сырой древесины, выраженное в процентах.

Свойства древесины

Гигроскопичность — свойство материала поглощать влагу из окружающей среды. Данное свойство зависит от влажности древесины. Сухая древесина обладает большей гигроскопичностью, чем влажная. Для уменьшения скорости поглощения влаги материал покрывают масляными красками, эмалями или лаками.

Водопоглощение — свойство погруженного в воду материала впитывать её в жидком состоянии. Водопоглощение древесины зависит от её пористости.

Пористость — отношение объёма пор к общему объёму древесины. Для древесины различных видов пористость имеет разное значение, но в среднем разбег её значения составляет 30 — 80 %.

Усушка — изменение размеров при потере влаги древесиной в результате сушки. Усушка происходит естественным образом. Прямым следствием усушки является образование трещин.

Коробление происходит в результате неравномерной сушки древесины. Высыхание древесины происходит быстрее в слоях более удалённых от сердцевины, поэтому если сушка производилась с нарушением технологии, происходит изменение формы древесины, она коробится.

Свойства древесины

Растрескивание — результат неравномерного высыхания наружных и внутренних слоёв древесины.

Теплопроводность. В отличие от других строительных материалов, древесина является менее теплопроводной. Это позволяет использовать её для теплоизоляции помещения.

Звукопроницаемость — способность материала проводить звуковые волны. По звукопроницаемости древесина проигрывает другим строительным материалам. В связи с этим при строительстве стен и деревянных перекрытий необходимо использовать дополнительные материалы (засыпки), снижающие показатель звукопроницаемости.

Электропроводность — способность материала проводить электрический ток. Данное свойство у древесины напрямую зависит от влажности.

Цвет — своеобразный индикатор, показывающий качество, возраст и состояние древесины. Качественная и здоровая древесина имеет равномерный цвет без пятен и прочих вкраплений. Если в древесине присутствуют вкрапления и пятна, это свидетельство её загнивания. Цвет древесины может изменяться также под влиянием атмосферных условий.

Свойства древесины

Плотность древесины — различают плотность древесного вещества и древесины.

Плотность древесного вещества — масса единицы объёма древесины без учёта пустот и влаги. Эта плотность не зависит от породы древесины и составляет от 1,499 до 1,564 и в среднем принимается 1,54 г/см³.

Плотность древесины — это масса единицы объёма древесины в естественном состоянии, то есть с учётом влаги и пустот. Плотность древесины существенно зависит от влажности. С увеличением влажности плотность древесины возрастает. По плотности все породы

12 %):

Тип	Плотность, кг/м ³	Примеры пород
Породы с малой плотностью	<550	Ель, сосна, липа
Породы средней плотности	550-750	Дуб, береза, вяз
Породы высокой плотности	>750	Кизил, граб, фисташка

Пиломатериалы

Ствол можно распилить на брусья, бруски, доски, обаполы, пластины и четвертины. Пиломатериалы с опиленными кромками называются обрезными, с неопиленными - необрезными.

Брусья изготавливаются толщиной более 100 мм и до 400х400 мм. У них могут быть опилены две, три либо четыре стороны.

Брусья: - двухкантный; - трехкантный; - четырехкантный. Бруски имеют толщину 50 – 100 мм, а ширину - не более двойной толщины. Они могут быть чисто обрезными или иметь оставшуюся нетронутой боковую поверхность бревна - ак называемый обзол. Малоформатный брусок называется рейкой.

Бруски: чисто обрезной; с тупым обзолом; с острым обзолом.

Доски бывают обрезные, необрезные и односторонне обрезные толщиной 16 - 00 мм, шириной до 275 мм и длиной до 6,5 м. Широкую часть доски называют пластью, узкую - кромкой, концевую грань - торцом. Пласть, «смотрящая» на периферию бревна, называется наружной (или правой), а на ядро бревна - внутренней (левой).

Доски: чисто обрезная; необрезная; односторонне обрезная; пласть наружная; кромка; торец; обзол.

Обаполы - это отходы, остающиеся от распиловки бревен. Они имеют вид части цилиндра, отсеченного плоскостью, параллельной оси цилиндра.

Пластины получают при распиловке бревен пополам вдоль

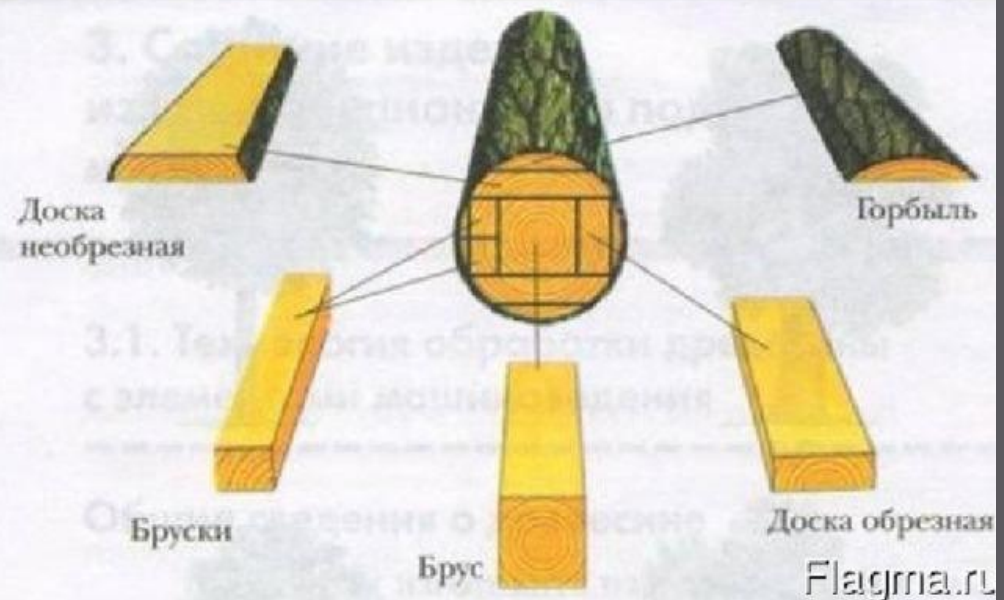
Пиломатериалы



Пиломатериалы



Виды пиломатериалов



Эксплуатация

Основные эксплуатационные показатели:

Твёрдость — показатель срока службы верхнего слоя древесины. Чем выше твёрдость, тем медленнее идёт износ. Одним из показателей твёрдости является шкала Янка.

Стабильность и уровень усадки — показывает совместимость различных пород древесины при совместном использовании (в паркете, инкрустациях и т. п.). Также показывает пригодность их использования в различных климатических условиях.

Степень окисления — показывает изменение цвета древесины под воздействием света. Чем выше степень, тем больше темнеет древесина.

Выразительность текстуры — влияет на зрительное восприятие человеком. При большей контрастности создаётся больший возбуждающий эффект.

Стойкость к нагрузкам — способность древесины выдерживать те или иные нагрузки.

Для каждой породы (иногда даже для различных частей дерева) все его свойства могут быть различны, это зависит от различных условий, в которых росло то или иное дерево.

Эксплуатация

Как топливо: Дрова

Древесина была первым видом топлива, её использовали ещё древнейшие люди: на их стоянках обнаруживают очаги с золой. Ныне из древесины получают топливо с различными свойствами: дрова, щепу, древесный уголь, древесную пыль, древесные гранулы и брикеты. Измельчённая и спрессованная древесина имеет более высокую плотность (это повышает КПД), не имеет проблем с влажностью и цвелью, в отличие от дров, такое биотопливо перевозить рационально, но опасно и не всегда удобно, так как оно крошится и воспламеняется легче дров.

Дрова заготавливают и измеряют: объёмная единица дров — кубический метр, а весовая — тонна.

Зольность

Древесина — один из наименее засорённых золой видов топлива. На сухое вещество зольность составляет $A_z = 1\%$, лишь для сплавных дров она в единичных случаях незначительно повышается до $A_c = 2\%$ из-за песка в древесной коре.

Влажность

По влажности дрова разделяются на сухие ($\leq 25\%$), полусухие ($25 - 35\%$) и сырые ($> 35\%$).

Свойства при сгорании

Преимущества древесного топлива — лёгкая воспламеняемость, отсутствие серы и малозольность. Теплотворная способность воздушно-сухих дров около 3000 ккал/кг (12.6 МДж/кг). Она мало зависит от породы дров.

Эксплуатация

Как сырьё:

Древесина служит исходным сырьём для выработки более двадцати тысяч продуктов и изделий:

- ❖ в авиастроении (дельта-древесина, или бакелитовая фанера)
- ❖ в судостроении
(в осн. гребные и парусные суда)
- ❖ в мебельном производстве
- ❖ в производстве бумаги



В строительстве

Деревянными могут быть любые строительные конструкции, в том числе:

- сруб
- опалубка
- ферма
- перекрытия
- стены
- потолки
- окна и двери

Древесина как отделочный материал:

- фанера
- паркет, паркетная доска, паркетный щит
- настенные панели
- плинтусы, галтели и уголки
- столярная плита
- вагонка

Эксплуатация

В мебельном производстве

Как поделочный материал



ТЕХНОЛОГИИ деревообрабатывающего производства

Биологическая обработка древесины – это переработка низкокачественной древесины и миллионы тонн разнообразных древесных и сельскохозяйственных отходов в важнейший продукт – кормовые белковые дрожжи, а так же вырабатывать этиловый спирт, фурфурол, ксилит. Биологическая обработка древесины призванная обеспечить сельскохозяйственное производство ценными продуктами микробиологического синтеза.

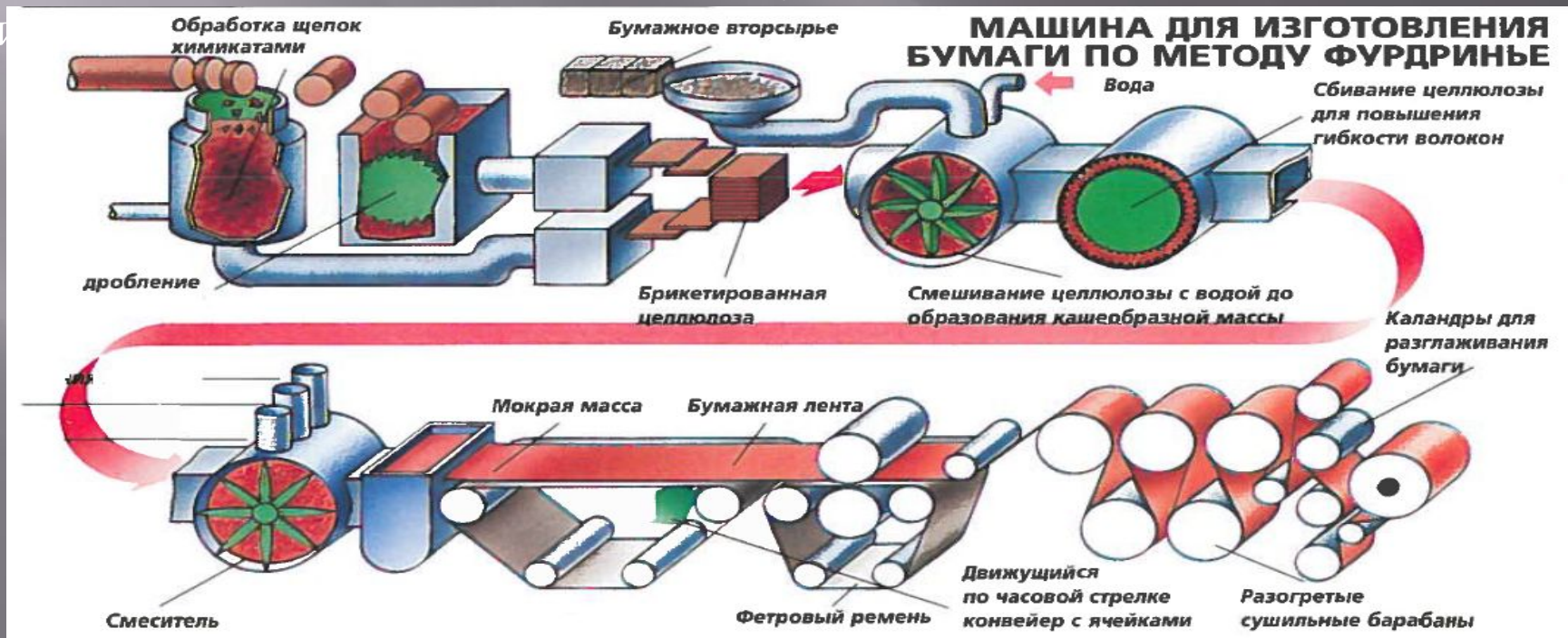
Механическая обработка древесины – это обработка при которой изменяются форма и объем древесины без изменения самого вещества. Эта обработка древесины основана на свойстве делимости и производится в основном резанием: пилением, строганием, фрезерованием и др. Значительно реже применяется обработка без нарушения связи между волокнами (прессование, гнутье), при которой используются пластические свойства древесины. Однако пластичность древесины весьма мала по сравнению с пластичностью таких материалов, как металл, в связи с чем это свойство используется в древесине в меньшей степени.

Химическая обработка древесины – это обработка в процессе которой на древесину воздействуют различными химическими соединениями. Химическая обработка древесины объединяет несколько производств: **целлюлозно-бумажное производство** – производство бумаги и картона; **гидролизное производство**; **пиролиз** (сухая перегонка) древесины дает древесный уголь, метиловый спирт, уксусную кислоту, фенольные смолы, различные органические растворители; **канифольно-скипидарное** производство позволяет получить канифоль, скипидар, которые используются в лакокрасочной, парфюмерной и фармацевтической промышленности.

В связи с этим в любом деревообрабатывающем, лесопильном или химическом производстве обработка древесины происходит по этапам, в процессе которых, конечному изделию из древесины придают определенные свойства, которые должны отвечать определенным требованиям рынка. Только при выполнении этих требований можно гарантировать устойчивость изделия в процессе его эксплуатации, механическую стойкость, неизменность линейных размеров в среде, где часто возникают изменения влажности и температуры.

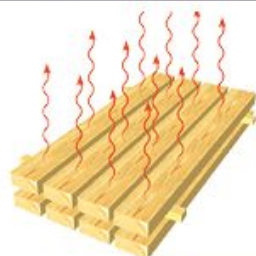
Технологии деревообрабатывающего производства

Технологии обработки древесины строят на основе одних и тех же принципов, несмотря на разнообразие изделий, материалов и конструкций: распиливании, строгании, сверлении, точении и шлифовании. Изменились разве что способы и методы обработки древесины: на смену ручным пришли механические средства производства. Приводимые в действие электроэнергией, они значительно сокращают время обработки древесины, существенно повышают производительность труда и качество выполненных



Технологии деревообрабатывающего производства

Производство клееного бруса:



1. Сушка обрезной доски

Сушильные камеры
Обеспечение влажности пиломатериалов в пределах $10\% \pm 2\%$ и снятие внутренних напряжений



2. Распиловка обрезной доски

Многопильные станки
Получение заготовок необходимой ширины



3. Предварительная торцовка заготовок

Торцовочные станки
Устранение покоробленности и кривизны заготовок для уменьшения припуска на дальнейшую обработку и отрезка торцов заготовок с трещинами после сушки



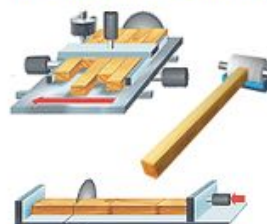
4. Вскрытие дефектов на заготовках

Четырехсторонние продольно-фрезерные станки
Вскрытие дефектов заготовок и обеспечение базовых поверхностей для последующей обработки



5. Вырезка дефектных мест на заготовках

Оборудование для вырезки дефектов и оптимизации
Получение бездефектных заготовок для последующего сращивания по длине



6. Сращивание заготовок по длине

Получение ламели. Автоматическая линия сращивания по длине
Нарезание на торцах заготовок зубчатых шипов, нанесение клея толщиной $0,1...0,3$ мм на шипы и сращивание по длине бездефектных заготовок в ламель с торцовкой в размер.



7. Калибрование ламелей

Четырехсторонние продольно-фрезерные станки
Продольное фрезерование с целью снятия наплывов клея, ступенек между заготовками, получение точных геометрических форм и высокой чистоты поверхности пластей в пределах 200 мкм для склеивания по пласти



8. Нанесение клея на пласт ламелей

Клеенаносящие станки
Нанесение клея толщиной $0,1...0,3$ мм на плоские поверхности ламелей для дальнейшего склеивания.



9. Склеивание бруса

Прессы для склеивания бруса
Склеивание обработанных ламелей по пласти на гладкую фугу по ГОСТ 9330-70 прессованием с равномерно распределенным усилием для исключения несклеенных мест и разнотолщинности клеевого шва

10. Калибрование клееного бруса и профилирование



Четырехсторонние продольно-фрезерные станки

Продольное фрезерование с целью снятия наплывов клея, получения точных геометрических форм и профиля, а также чистоты поверхности не менее 200 мкм.



11. Торцовка в размер по длине

Торцовочные станки
Формирование готового бруса на заданные размеры по длине

Технологии деревообрабатывающего производства

Производство мебельного щита:



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Развитие производства высокопрочных легированных сталей и легких металлов, а также успехи химии полимеров привели к постепенному вытеснению древесины из основных отраслей транспортного машиностроения. Тем не менее огромное значение изделий из древесины сегодня не снизилось и, несомненно, сохранится в будущем. Это объясняется многими причинами и прежде всего рядом ценнейших свойств древесины как конструкционного материала.

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!