

Лекция №1

Продукция лесопильного производства.

- 1) Проблемы производства пильной продукции рациональное, комплексное использование пиловочного сырья.
- 2) Состав продукции и её характеристики.
 1. Задача стоящая перед отраслью обеспечения потребности населения в древесине, увеличение выпуска продукции лесопильно деревообрабатывающих производств должно осуществляться за счёт рациональной и комплексной переработки пиловочного сырья. Решение проблемы более полной и комплексного использования древесины, предостигание высокой производительности труда на лесопильных предприятиях. Древесина должна перерабатываться в конечную продукцию полуфабрикатов. На предприятии в цехе по первичной и вторичной переработки.

Основные задачи стоящие перед лесопилением.

- 1) Рациональное и комплексное использование лесосырья для получения объёма и качественного выхода пиломатериала.
- 2) Переработка отходов лесных пиломатериалов как вторичного сырья для производства целлюлозы, бумаги, плитных материалов и древесной муки.
- 3) Повышение производительности труда за счёт механизации и автоматизации в производственных процессах.
- 4) Увеличения выпуска сухих качественных пиломатериалов и заготовок.
- 5) Внедрение новой техники и технологии торцовки и окончательной обработки сухих пиломатериалов.
- 6) Широкое внедрение операции склеивания.
2. Состав продукции характеристика.

Пилёной продукцией или пиломатериалом называют продукция полученная в результате продольного деления брёвен на части и продольного, поперечного раскроя полученных частей.

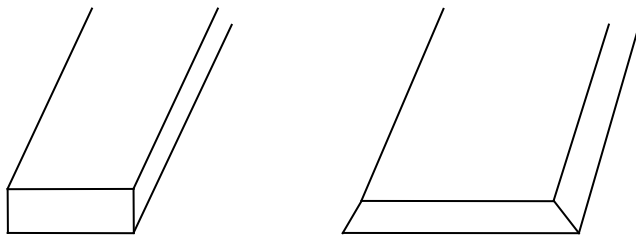
Продукции лесопильного производства относятся:

Пиломатериалы, заготовки, пилёные детали, шпалы обапал.

- 1) Пиломатериалы различают: 1) по породам, 2) по геометрической форме поперечного сечения, 3) по характеристике обработки, 4) по местоположению в бревне, 5) по способу распиловки, 6) по размерам, 7) по качеству.

В пиломатериале различают следующие элементы:

1- наружная пластъ, 2- внутренняя



часть, 3 – кромка, 4 – ребро, 5 – торец, 6 – тупой обзол, 7 – острый обзол.
Пласть – это продольная широкая сторона доски и брусков, а также все стороны брусков квадратные сечения.

Пласть с наилучшей частотой обработки называется лицевой, а противоположная – обратной

Пласть обращённая к сердцевине называется внутренней обращённая к заболони наружной.

Кромка это продольная узкая сторона доски и брусков опиленных поверхностей обрезной пилопродукции, а также любая из обзолных поверхностей.

Ребро линия пересечения двух смежных поверхности пилопродукции.

Торец – это концевое поперечное сечение пилопродукции.

Обзол не пропиленная в углах поперечного сечения пиломатериалах. Обзол бывает тупой и острый.

Тупой если не пропиленными остаются лишь верхняя часть кромки со стороны наружной пласти доски, а нижняя часть кромки полностью пропилено.

Острый обзол если кромки по всей высоте не тронуты пропилом.

Измеряют пилопродукцию по толщине ширине и длине.

Толщина это размер пилопродукции определённый расстоянием между пластинами в установленном месте в направлении перпендикулярном пластинам.

Ширина – размер пилопродукции определённый расстоянием между кромками в направлении перпендикулярном к продольной оси.

Длина – размер пилопродукции определённый кратчайшим расстоянием между торцами опиленными перпендикулярно продольной оси.

Различают следующие виды размеров:

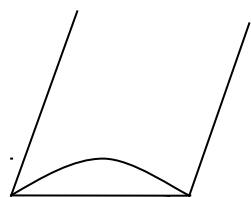
Номинальный размер пилопродукции при установленной стандартом влажности древесины 20-22%

Распиловочный размер пилопродукции с припуском на усушку он равен наименьшему размеру + к припуску.

Фактический размер пилопродукции при её измерении: объём пилопродукции учитывают по номинальным размерам.

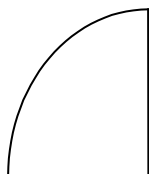
- 1) По породам на хвойные (кедр, ель, лиственница, сосна, пихта). На лиственные: твёрдо лиственные (дуб, бук, граб, ясень, красное дерево). Мягко лиственные (клён, осина).
- 2) По геометрической форме поперечного сечения.

1)

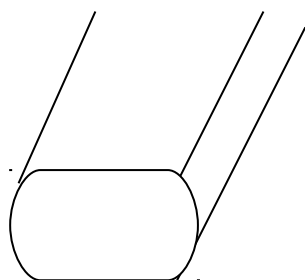


Это деление бревна вдоль оси на две половины .

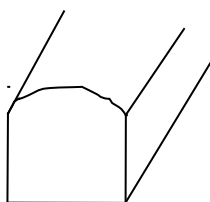
Четвертина – деление пластины вдоль продольной оси на две части.



Двухкантный брус бревно, опиленное с двух сторон параллельными пропилами.

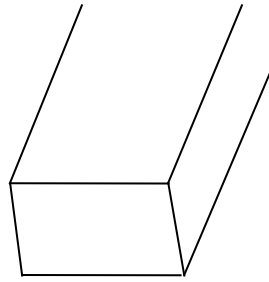


Трёхкантный брус – бревно опиленное с трёх сторон, с пропилами вдоль продольной оси.

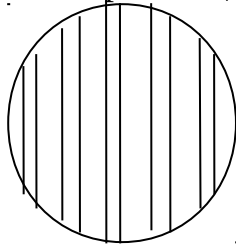


Четырёхкантный брус – бревно опиленное с четырёх сторон пропилами параллельными продольной оси бревна.

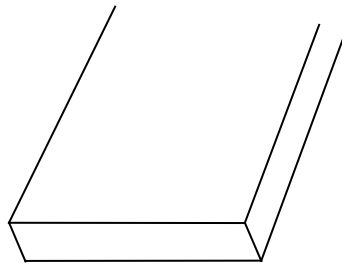
Толщина бруса должна 100 и более мм.



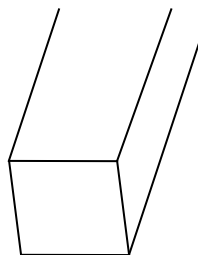
Необрезные доски – это распиленное вдоль параллельными пропилами.



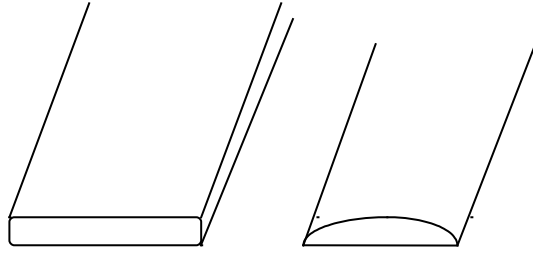
Обрезные доски – опилования необрезной доски боковой криволинейной части (рейка) доска поперечном сечении принимает форму прямоугольника.



Брусек при продольной распиловке доски или отпиливании боковой рейки, ширина не более двух толщин, а толщина не более 100 мм.



Обапол – это пилопродукция получаемая из боковой части бревна и имеющая одну пропиленную, а другую частично пропиленную, а другие пропиленную – горбыльную.



Заготовками называют пилопродукцию с размерами и качеством, составленными изготовленным деталям и изделиям, имеющие припуски на обработку и усушку.

Пилёные детали – пилёная продукция с определёнными размерами не требующая дополнительной обработки.

Шпалы – пилопродукция в виде брусьев предназначенная для использования в качестве опор под рельсы ж/д путях могут быть использованы двух кантный и четырёх кантный брус.

По характеру обработки:

- 1) Обрезные пропиленные с четырёх сторон.
- 2) Необрезные – пласти пропилены а кромки не пропилены.
- 3) Строганные – обработки с четырёх сторон.
- 4) Не строганные – пропиленные на пилораме и др.

По месту положения в бревне относительно к его продольной оси различают:

- 1) Сердцевинная доска.

Сердцевинная трубка бревна полностью остаются в доске, а пласти расположены симметрично по обе стороны от продольной оси бревна.

- 2) Центральные доски.

Две доски выпиленные из центральной части бревна, расположены симметрично по обе стороны от оси бревна, при чём пласти распила разделяющая эти доски проходит по продольной оси бревна, разделяя сердцевину.

- 3) Боковые доски.

Расположены за пределами центральных досок или сердцевинной доски до периферии бревна, эти доски включают в себя, наибольшую часть заболонной древесины.

- 4) Крайние доски.

Получаемые из под горбыля – подгорбыльные.

По способу распиловки.

1. Обычная распиловка получается, когда пропилены идут параллельно оси бревна и доски выпиливаются без учёта направления пластей и кромок к годичным слоям.

2. Специальная распиловка представляется определённым направлением пластей и кромок к годичным слоям (радиальное, тангенциальное, полурadiaльное, полутангенциальное, специальные сечения.)

По размерам пиломатериалов.

- 1) На тонкие, толщиной до 32 мм.
- 2) Толстые, толщиной в 40 мм.
- 3) Доски и бруски.

у досок ширина превышает толщину более чем в 2 раза, а у брусков она не более 2-ой толщины.

Если ширина и толщина пиленых материалов больше 100 мм, то такой сортимент называется брусьями.

Лекция № 2

1. Стандартные размеры пиломатериала.

2. Маркировка.

- 1) Пиломатериалы лиственных пород Гост 2695 разделяются на:

обрезные, односторонне обрезные, необрезные, бруски и доски.

Номинальные размеры по длине в м, для твёрдолиственных пород от 0,5 до 6,5 м с градацией 0,1 м, мягких пород от 0,5 м до 2 м с градацией 0,1 м, от 2 до 6,5 м, с градацией 0,25 м.

По толщине в мм : 19, 22, 25, 32, 40, 45, 50, 60, 70, 80, 90, 100 мм.

По ширине в мм обрезные доски 60, 70, 80, 90, 100, 110, 120, 130, 150, 180, 200.

Необрезные и односторонне обрезные: 50мм и более с градацией 10 мм.

Ширина узкой необрезной доски: не менее 40мм.

Данные даны при влажности 20%, если влажность < или > 20% размер устанавливают с припуском на усушку.

Количество древесины пиленого материала: на три сорта: 1, 2, 3.

Пиломатериалы хвойных пород ГОСТ 8486.

Обрезные, необрезные доски, бруски, брусья.

Номинальные размеры по ГОСТу 24454.

Номинальные размеры обрезных досок:

По толщине: 16, 19, 22, 25, 32, 44, 50, 60, 75, 100, 125, 150, 175, 200, 225, 250.

По ширине в мм: 75, 100, 125, 150, 175, 200, 225, 250, 275.

По длине от 1,5 до 6,5м с градацией 0,25 м.

Номинальные размеры при влажности 20% - фактические размеры + припуски на усушку.

- 2) Маркировка .

Проставляется на торце или пласти с указанием сорта пиломатериала, маркируется краской или мелом.

На пиломатериалов толщиной 25мм и более маркировка наносится на торец в виде:

Отборный сорт: - 1., 2., 3..., 4....

На пиломатериалах толщиной 25 мм маркировка наносится на торце в виде штриха.

Отборный сорт: - 1_|, 2_{||}, 3_{|||}, 4_{||||}.

Определение размеров.

Длину определяют в м по наименьшему расстоянию между торцами с округлением до 2-ого десятичного знака.

Толщину определяют в мм в любом месте длины пиломатериала, но не ближе 150 мм, от торца.

Ширину определяют в мм у не обрезных и односторонне обрезных досок как полу сумму ширин общих пластей без учёта коры. По середине длины, причём доли до 5 мм не учитываются, а доли 5 и более считаются за 10 мм.

У обрезных с || кромками в любом месте длины на пласти, не содержащей обзол.

Качество древесины определяют на пласти худшего качества.

Лекция № 3

1. Характеристика и стандартизация пиловочного сырья.
2. Измерение брёвен и определение их объёма.
3. Общие закономерности распределения пороков в бревне.
 - 1) Сырьё для лесопильного производства служат пиловочные брёвна и кряжи различного назначения называемые пиловочным сырьём или пиловочником.

Брёвна и кряжи это круглые лесоматериалы получаемые из древесины хлыстов путём поперечного деления.

Древесный хлыст – это ствол поваленного дерева, отделённый от корневой части и вершины, и очищенные от сучьев.

Пиловочные брёвна – это круглые сортименты предназначенные для выработки пиловочного материала.

Кряжи это круглые сортименты предназначенные для выработки специальной продукции _____.

Например: для авиационных, лыжных заготовок, лыжных, карандашных.

Пиловочные брёвна и кряжи хвойных и лиственных пород подразделяются по толщине на 2-е группы средние от 14 до 24 см, крупные от 26 и более, градация 2 см.

Например:14, 16, 20, 24.

Толщина круглых лесных материалов соответствует длине сортимента в вершинном торце.

Длина пиловочных брёвен: для внутреннего потребления хвойные: от 4 до 6,5 м с градацией 0,5, мягких лиственных пород: длина менее 3 м с градацией 0,5м твёрдолиственные породы не менее 1-го м с градацией 0,1м.

Для экспорта хвойной породы: от 4 до 8 м, с градацией 0,25. По качеству древесины пиловочные брёвна различают на 4 сорта: I, II, III, IV

Пиловочные брёвна и кряжи поставляют на лесопильные предприятия в некоренном виде, на верхней торце брёвен и кряжей наносится маркировка – показывающие их назначение, сорт, и диаметр.

Маркируют сырьё в местах лесозаготовок при раскряжке хлыстов согласно ГОСТУ 22-92.

Измерение брёвен, определение объёма.

Бревно это часть древесного ствола. Поперечное сечение стволов и брёвен близки к формам круга и эллипса.

Одна из особенностей формы ствола является сбежистость – то есть уменьшение диаметра от комлевого торца к вершинному.

Величину сбега измеряют уменьшением диаметра бревна в см на 1 м длины

Сбежистость колеблется в значительных пределах в зависимости от толщины брёвен, породы, условий и место произрастания древесных стволов. Сбежистость определяется:

$$S_{cp} = \frac{D \times d}{L} \text{ (см)}.$$

D – диаметр комлевого торца, см

d – диаметр вершинного торца, см.

L – длина бревна, м.

У комлевых брёвен при исчислении сбега диаметр (D) берётся при на расстоянии 1 го м от комлевого торца при наличии на комлевой части бревна неровности.

В соответствии с этим для расчёта среднего сбега уменьшается на 1 м длина бревна.

Величина среднего сбега находятся в прямолинейной зависимости от толщины брёвен.

Пример: диаметр бревна см: 16-18; 20-22; 24-26.

Сбег см/м: 0,8; 0,9, 1.

Диаметр брёвен вычисляется как среднеарифметическое значение результатов измерения двух взаимно перпендикулярных диаметров вершинном торце, без учёта коры.

Полусумма этих диаметров округляется.

Объём брёвен и кряжей определяется м³.

$$V = \frac{F_0 + F_L}{2} \times L$$

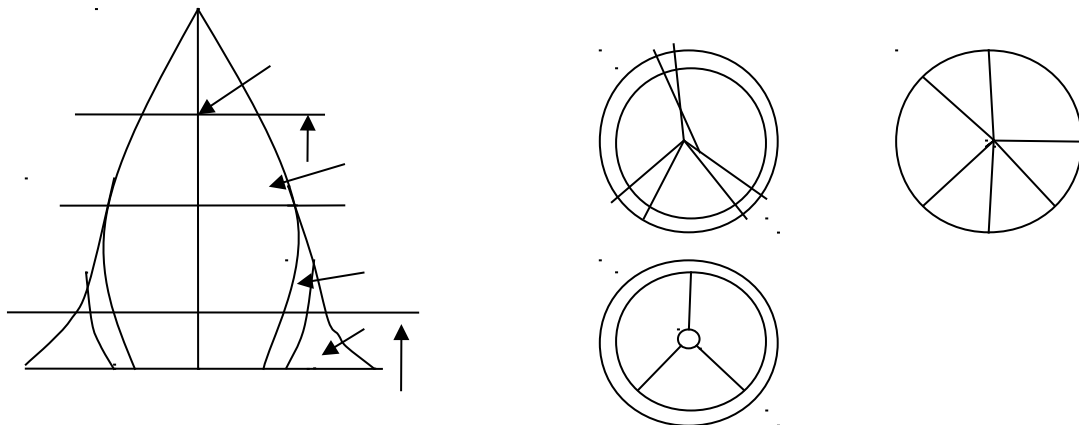
F_0 – площадь поперечного сечения вершинного торца.

F_L – площадь поперечного сечения комлевого торца.

R – радиус в м.

L – длина бревна, м

2)



Зоны распределения сучков стволе.

1 – сердцевина ствола.

2 – зона здоровых сросшихся с древесиной сучков.

3 – зона отмерших загнивающих сучков.

4 – безсучковая комлевая часть ствола.

Из большого числа пороков наибольшее влияние на качество сырья и вырабатываемой пилопродукции имеют сучки различного вида грибные поражения, трещины, червоточины, наклон волокон, кривизна и сердцевина ствола.

Сучки, наклон волокон, кривизна, сердцевина образуются в процессе роста дерева. Грибные поражения, трещины, червоточины могут возникнуть и развиваться в период транспортирования и хранения на складах.

Сучки.

Сучки самый распространённый порок представляет собой часть ветви заключённый в древесине ствола. Количество сучков на 1 м поверхности ствола и их средний размер увеличивается в направлении от _____ к вершине.

Размер сучков и состоянии их древесины изменяется по радиусу ствола. Здоровые сучки в стволе имеют конусообразную форму, обращённую вершиной к сердцевине ствола.

Постепенное увеличение d сучка от центра к периферии ствола происходит в следствии нарастания годичных слоёв. Отмершие и заросшие сучки имеют концевую часть близкую к цилиндрической форме.

Внутри ствола имеются 3 зоны различных по качеству сучков (см рисунок).

Грибные поражения – возникают в растущей и срубленной древесине под воздействием деревоокрашивающих и дерево разрушающих грибов.

Они бывают в виде гнилей, окраски, синевы, плесени, побурения, цветных пятен.

По характеру распространения в бревне: заболонные, ядреные и ствольные.

Трещины – представляют собой разрывы древесины вдоль волокон, образуются под действием внутренних напряжений.

Различают: метиковые, морозные, усушки трещины.

Червоточины – это биологическое повреждение в виде ходов и отверстий проделанных насекомыми или личинками.

Наклон волокон – порок строения древесины характеризуется отклонением волокон от продольной оси сортамента.

Кривизна порок формы ствола.

Сердцевина представляет собой нормальное образование центральной части ствола состоящей из рыхлой ткани, характеризуется бурым или более светлым, чем у окружающей древесины цветом.

Лекция № 5

Основы теории раскроя брёвен.

1. Понятие о поставках

2. Раскрой брёвен развальным способом или в развал.

3. Оптимальные и предельные толщины.

1) Раскрой брёвен на пиломатериалы выполняют различными способами и по различным схемам на одно и многопильных станках.

Постав – это схема раскроя брёвен на пиломатериалы требуемых размеров показывающая порядок и место пропилов, толщину, иногда ширину получаемых пиломатериалов.

Понятие постав пил – это набор пил установленных в многопильных станках на определённом расстоянии одна от другой с целью получения из бревна, брусьев и досок определённых размеров.

Расстояние между пилами задаётся размерами межпильных прокладок.

Постав по расположению линии пропилов относительно его оси могут быть симметричным и не симметричным.

Симметричным поставом называется постав в котором линии пропилов симметричны его оси.

Симметричный

нечётный постав.

бруссовый.

симметричный

не чётный постав.

Несимметричным поставом называется когда линии пропилов не симметричны относительно его оси.

По числу досок или брусьев выпиливаемых из бревна постав может быть чётным и не чётным.

Различают поставки развальный и брусовой.

Развальный это постав на распиловку бревна та доски.

Брусовой это постав на выработку 1-го или 2-х брусьев из средней части бревна и нескольких досок из боковой её части. Расчётный постав совпадает с понятием постав.

Максимальный это постав обеспечивающий наибольший объёмный выход пиломатериалов.

Оптимальный постав обеспечивающий наибольший выход пиломатериалов заданной спецификацией.

Запись в поставках ведут по номинальным размерам пиломатериалов (без припусков на усушку).

Пример: бревно $d = 22$ см, длиной 6 м.

А) в виде цифрового ряда, указываемого толщину досок в мм, в порядке расположения их в поставе с лева на право.

19 – 50 – 50 – 25 – 19

Б) в виде ряда дробей, числитель толщина досок в мм в знаменатель количество досок в порядке расположения их от оси к периферии.

$\frac{50}{2} \frac{25}{2} \frac{19}{2}$

В) в виде построчного заполнения ведомости в поставках с указанием числа и толщины досок в мм. В порядке расположения их от оси к периферии.

2 – 50 мм, 2 – 25 мм, 2 – 19 мм.

Приведённые записи означают развальный состав, чётный, симметричный, центральные доски – 50 мм, боковые – 25 мм, крайние – 19 мм

При распиловке с брусовой составляют отдельно 2 поставы:

1) Брусовой постав на выпилку бруса (первый проход).

2) развальный постав на распиловку бруса на доску (2 проход).

Вариант записи поставов для бревна, диаметр 26 см, длиной 6,5 м.

А) Первый проход: 16 -16 – 175 – 175 – 16 – 16.

Второй проход: 16 – 16 – 50 – 50 – 16 – 16.

$\frac{175}{1} \frac{16}{2} \frac{16}{2}$

В) Первый проход: 1 2 2

Второй проход: $\frac{50}{2} \frac{50}{2} \frac{16}{2} \frac{16}{2}$

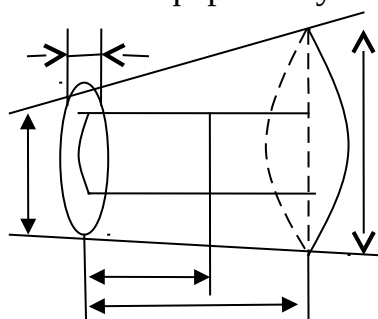
На основании записи поставы в указанной последовательности ставится пила в пильной рамке лесопильной раме, с межпильными прокладками соответствующих размеров.

Число пил равно числу досок в поставе +1.

Толщина межпильной прокладки равна сумме величин номинальной толщины соответствующей доски припуски на усушку по толщине доски и двустороннего уширение зубьев _____ плющением или разводом.

2) Раскрой брёвен в развал на необрезные доски.

В теории раскроя пиловочного сырья на пиломатериалы брёвна принимают по форме за усечённый параболоид вращения.



При распиловке брёвен в развал плоскости всех пропилов || между собой. Ширина пласта необрезной доски увеличивается в направлении от вершины к комлю. Определить ширину пласти доски на любом расстоянии от вершинного торца бревна.

$$b_H = \sqrt{\frac{D^2 - d^2}{L} \times x' + d^2 - 4a^2} \quad (1)$$

Ширина не обрезных доски в вершинном торце бревна:

$$b_{HB} = \sqrt{d^2 - 4a^2} \quad (2)$$

при $x' = L$ ширина необрезной доски в комлевом торце.

$$b_{HK} = \sqrt{D^2 - 4a^2} \quad (3)$$

Из формулы 1 можно найти полную длину необрезной доски l_n без её урезки по длине. Если доска находится в пределах вершинного торца бревна

т. е. $a \leq \frac{d}{2}; l = L$

Если же доска своей наружной пластью вышла за пределы вершинного торца

бревна т. е. $a > \frac{d}{2}; l_H < L$

Очертание наружной пласти не обрезной доски имеет формулу полной параболы, а ширина пласти в вершинном торце пласти = 0

$$l_H = L \frac{D^2 - 4a^2}{D^2 - d^2} \quad b_H = 0 \quad \text{и} \quad x' = L - l_H.$$

Это получается если в формулу 1 подставить $b_H = 0$ и $x' = L - l_H$ и решение относительно l_H .

Наименьшая ширина b_{min} необрезной доски хвойных пород не менее 50 мм, лиственных не менее 40 мм с учётом этого при определении длины стандартных необрезных досок находим если:

$$a_H \leq \sqrt{d^2 - \frac{b_{min}^2}{2}}; l_H = L \quad a_H > \sqrt{d^2 - \frac{b_{min}^2}{2}}; l_H < L$$

Величину укорочения доски по сравнению с длиной бревна поуставлением в b_{min} в место b_H .

$$b_{min} = \sqrt{\frac{(D^2 - d^2) \times x'}{L} + d^2 - 4a^2}$$

1. Брёвна и кряжи это круглые лесоматериалы получаемые из древесных хлыстов путём поперечного деления.

Древесный хлыст – это круглые сортименты предназначенные выработки пиломатериал.

Бревно – часть древесного ствола.

Кряжи – это круглые сортименты, предназначенные для выработки специальных видов пилопродукции.

2. Диаметр брёвен вычисляется, как среднее арифметическое значение результатов измерений 2х взаимперпендикулярных диаметров в вершинном торце, без учёта коры.

Полусумма этих диаметров округляется от целого чётного числа.

Длина брёвен измеряется расстоянию между торцами в м. с

округлением до -----

$$V = \frac{F_0 - F_l}{2} \times l \quad \text{м}^3$$

3. Объём брёве и кряжей определяется.

Сбежистость определяется $S_{cp} = \frac{D-d}{l} \left(\frac{\text{см}}{\text{м}} \right)$

F_0 – площадь поперечного сечения вершинного торца.

F_l – площадь поперечного сечения комлевого торца.

l – длина бревна в м

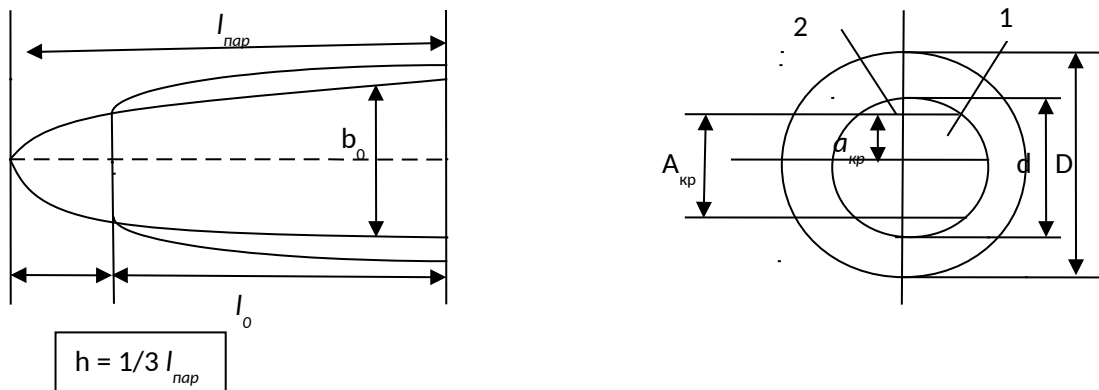
D – диаметр комлевого торца (см)

d – диаметр вершинного торца (см)

4. Из большого числа пороков наибольшее влияние на качество сырья и вырабатываемой пилопродукции имеют сучки резного вида, грибные поражения, трещины, червоточины. Наклон волокон, кривизна, сердцевина образуется в процессе роста дерева. Грибные поражения, трещины, червоточины могут возникнуть и развиваться в период транспортирования и хранения на складах.

6 лекция.

Основные теории раскроя брёвен.



1 Раскрой брёвен в развал на обрезные доски.

2 Раскрой брёвен с брусковкой.

Необрезные доски, полученные при раскрое брёвен, перерабатывают в обрезные обрезкой по ширине или используют для выработки короткомерных заготовок.

Из необрезных досок вырабатывают длинномерные обрезные доски.

Пласть каждой необрезной доски представляет собой полную или усеченную параболу, в которую можно вписать разнообразные прямоугольники, представление собой пласти обрезных досок по длине и ширине которые обеспечат механическую площадь прямоугольной пласти обрезной доски.

А следовательно максимальный выход обрезных досок из необрезных.

Пифагорическая зона

1. Параболическая зона.

Ширина вписанного прямоугольника b_0 длина $l_0 = l_{\text{пар}} - h$ где высота параболы h – расстояние от вершины параболы до места урезки параболы по высоте.

$$h = 1/3 l_{\text{пар.}}$$

Из формулы параболы $y = c \times x$

В результате математических преобразований следует, что максимальная площадь прямоугольника, вписанного в параболу будет тогда, когда параболу с вершины будет укорочена на 1/3 высоты.

Оптимальная длина обрезной доски:

$$l_0 = l_{\text{пар}} - h = l_{\text{пар}} - \frac{l_{\text{пар}}}{3} = \frac{2}{3} l_{\text{пар}}$$

$$l_0 = \frac{2}{3} L \left[\frac{D^2 - 4a^2}{D^2 - d^2} \right] \text{ длина обрезной доски.}$$

$$2a = A_{\text{кр}}$$

$A_{\text{кр}}$ - это критическое расстояние между симметричными пропилами, ограничивающими в бревне зону в пределах которой оптимальная длина обрезных досок равна длине бревна.

$$A_{\text{кр}} = \sqrt{1,5d^2 - 0,5D^2} \quad (1)$$

$A_{\text{кр}}$ - в теории максимальных поставках, называется пифагорической зоной, а за ней находится параболическая зона.

В пифагорической зоне $l_0 = L$.

В параболической зоне $l_0 < L$ и составляет 2/3 высоты параболы.

Размер пифагорической зоны $A_{\text{кр}} = d - \frac{S \times L}{2}$

где d – диаметр вершинного торца

S – забег

L – длина бревна

$$A_{\text{кр}} = d \text{ для случая, когда } \frac{d}{D} = 1$$

Бревно имеет цилиндрическую форму. В таком бревне отсутствует параболическая зона $l_0 = L$

$$A_{\text{кр}} = 0 \frac{d}{D} = 0,577 \text{ и менее в бревне с большим збегом.}$$

Здесь отсутствует пифагорическая зона $l_0 < L$.

Оптимальная ширина обрезных досок

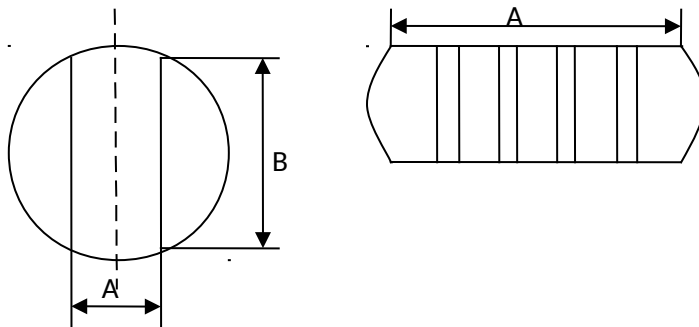
а) в пифагорической зоне

$$l_0 = L; b_0 = \sqrt{d^2 - 4a^2}$$

б) в параболической зоне.

$$l_0 < L; b_0 = \sqrt{\frac{D^2 - 4a^2}{3}}$$

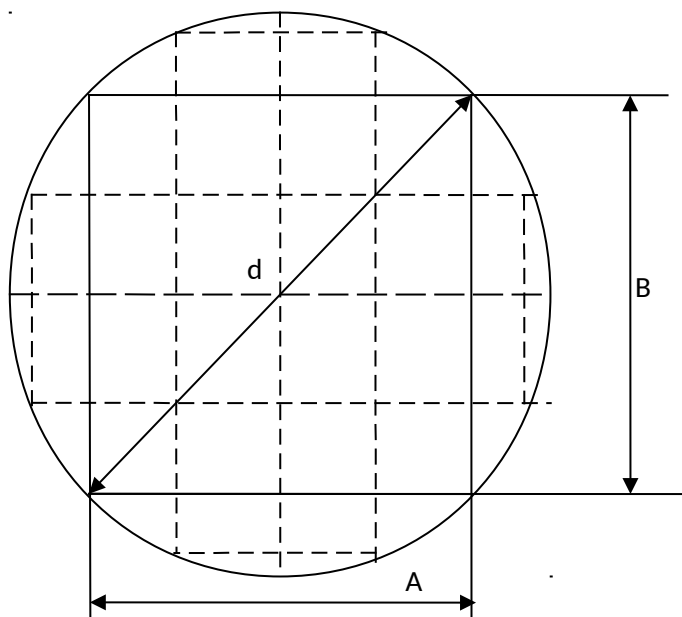
$$l_0 = \frac{2}{3}L \left(\frac{D^2 - 4a^2}{D^2 - d^2} \right)$$



При брусовом способе раскря бревна бревно пропускают через пилораму 1-го и второго ряда.

На раме первого ряда из бревна выпиливают 2-х кантный брус толщиной a и необрезные доски (первый проход).

На раме второго ряда из бруса выпиливают чистые обрезные доски в пределах пропиленной части бруса b и необрезные доски за пределами пропиленной части (второй проход).



Возьмем поперечное сечение вершинного торца бревна d в неё вписан четырёхканный брус со сторонами A и B . Пунктирами показаны две возможные из множества возможных прямоугольники.

Здесь каждый прямоугольник состоит из двух треугольников где d гипотенуза постоянная величина A и B катеты переменные величины.

$$d^2 = A^2 + B^2$$

1)

Наибольшая по площади прямоугольник вписанный в круг будет квадрат со сторонами A и B .

$$A = B = \frac{d}{\sqrt{2}} = 0,707 \times d.$$

2)

S прямоугольного сечения квадрата вписанного в круг равно

$$F = A^2 = 0,5d^2$$

Наиболее выгодный диаметр брёвен для выработки обрезных досок заданной

ширины из бруса определяется формулой $d = \frac{b}{0,707}$

b – заданная ширина доски в см.

При раскросе с брусом в бревне имеются две зоны брусомая и развальная. Брусомая ограничена в поперечном сечении вершинного торца бревна толщиной бруса A и шириной пропиленной пласти бруса B .

За пределами бруса лежит развальная зона, размеры обрезных досок в этой зоне определяется: B брусомая зона длина доски $l_0 = L$ длина бревна. A

ширина досок = толщине бруса $b_0 = A$. А в развальной зоне размеры определяются при распиловке в развал.

Таблица 1. Рекомендуемой число досок в поставе при распиловке брёвен в развал.

Диаметр бревна, см	Число досок, шт.	Диаметр бревна, см.	Число досок, шт.
14 - 16	4-7	26-28	7-10
18-20	5-8	30-32	8-10
22-24	6-9		

Рекомендуемая толщина бруса.

Диаметр бревна, см	Толщина бруса, мм	Диаметр бревна, см	Толщина бруса, мм
18	100-125	30	175-225
20	100-150	32-34	200-250
22	125-175	36-38	200-300
24	150-175	40-42	225-300
26	150-200	44 и более	Выпиливать 2 или 3 бруса.
28	175-225		