

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЛЕСОТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра АИТ

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС
ПРОИЗВОДСТВА ФАНЕРЫ. ЛУЩЕНИЕ ШПОНА.
РУБКА И УКЛАДКА ШПОНА.**

Екатеринбург

2019

Лушение шпона

Лушением называется процесс поперечного резания древесины с целью получения шпона заданной толщины, при котором истинной траекторией резания является Архимедова спираль

При лушении оба движения – **резания и подачи** – происходят **одновременно**

Срезанный и выпрямленный шпон – это **непрерывная** лента, толщина которой равна расстоянию между соседними витками спирали, ширина – длине чурака

Центрирование чураков

Центрирование (базирование) – выполняется с целью совмещения **оси чурака с осью вращения шпинделя** лущильного станка

- От точности выполнения центрирования зависит **полезный выход шпона**

-Центрирование осложнено разнообразием форм поперечного сечения чураков (диаметром) и наличием кривизны по длине

Схемы базирования чурakov по диаметру

Для чурakov, поперечное сечение которых представляет **круг** – центрирование происходит по **трем** точкам .

Чаще чурак имеет **неправильную** форму, поэтому такие чурaki базируются по **четырем** точкам, из которых **противолежащие** расположены на **одинаковом расстоянии** от будущей оси вращения

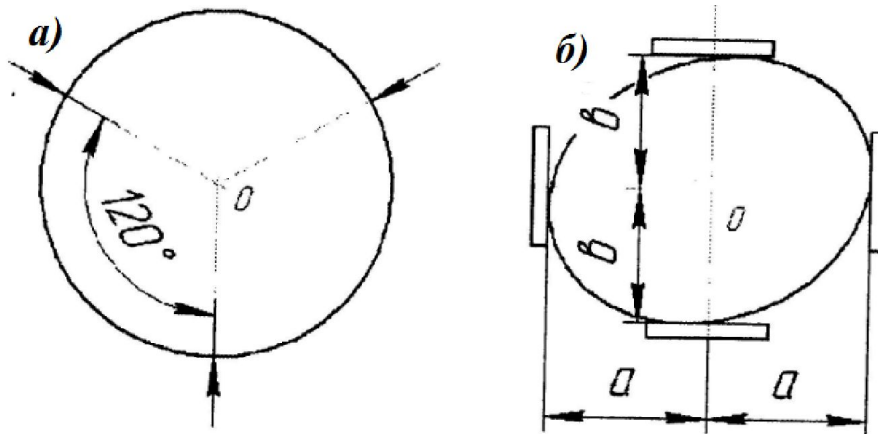
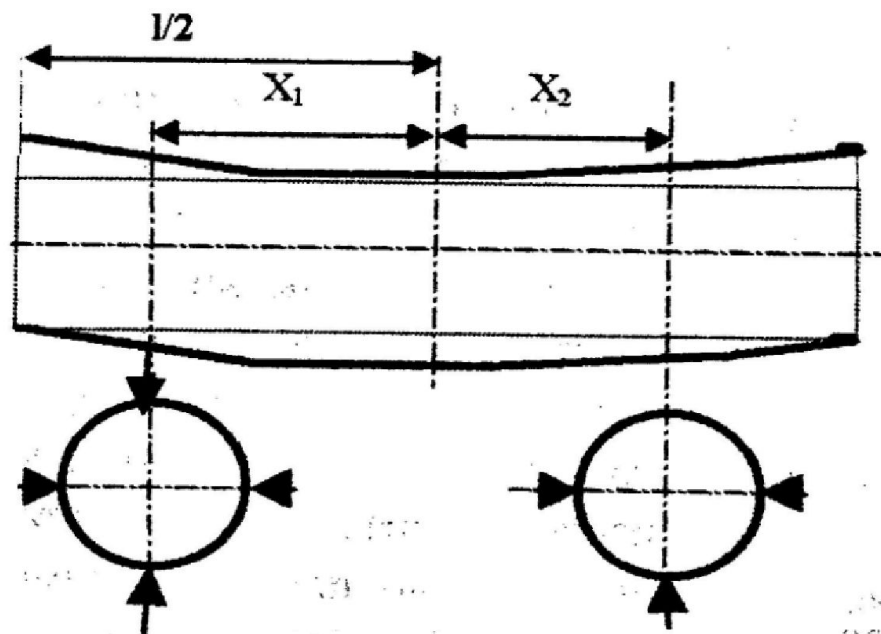


Схема базирования чурака по длине

Места расположения центрирующих точек по длине зависят от **кривизны** и **сбежистости** чурака

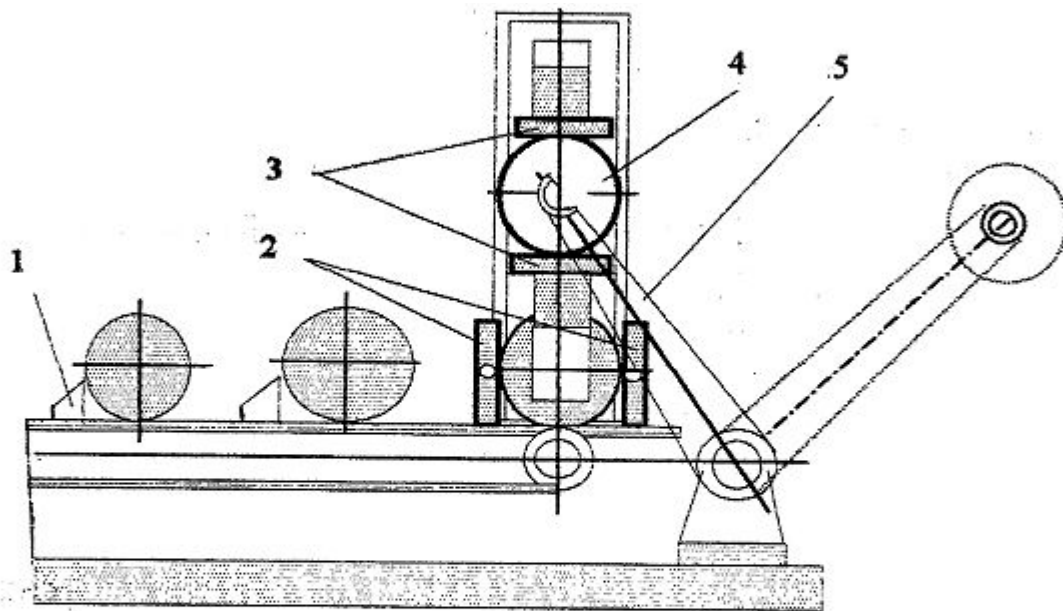
Координаты X_1 и X_2

выбираются чтобы
поперечное сечение чурака
в этом месте было
симметрично
относительно поперечного
сечения вписанного в чурак
цилиндра



Центровочно-загрузочное устройство (ЦЗУ)

- Предназначено для ориентированной подачи прогретых чуряков в лущильный станок
- Ориентированные чуряки в шпиндели лущильного станка переносятся рычагами с торцевыми захватами



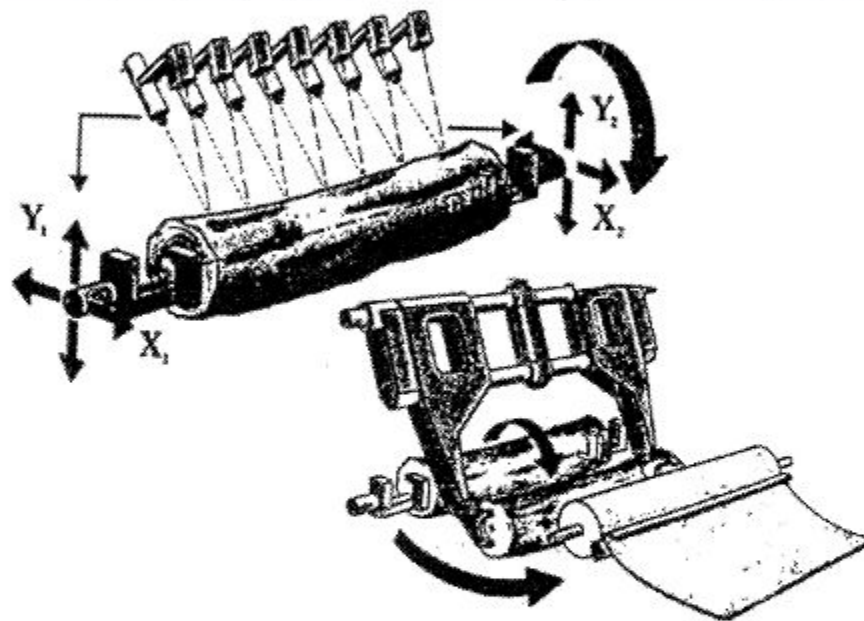
Система ЦЗУ 17-10: 1- цепной конвейер, 2- упоры горизонтального базирования, 3 – упоры вертикального базирования; 4 – рычаг с торцевым захватом

Современные ЦЗУ

Позволяют увеличить полезный выход шпона. В основу положен метод электронного сканирования формы чурака

- **Центровочное приспособление Raute CPL** – чурок в ЦЗУ проварачивается и измеряется лазерным сканером. После компьютерной обработки замеров определяется ось симметрии. Компьютер посылает команду на сервоцилиндры, корректирующие положение чурака в ЦЗУ;

- **Система сканирования Smart Scan** – использует лазерную завесу. С шагом 25 мм делаются замеры в каждом сечении чурака и строится трехмерная модель. За счет сканирования торцов чурака можно центрировать по годовым кольцам



Режимы лущения шпона

- **Влажность** – в период тепловой обработки не изменяется, зависит от породы древесины и способа ее доставки
- Оптимальная **температура** в момент лущения зависит от породы древесины и толщины шпона

Порода древесины	Толщина шпона, мм	Температура, °С
Береза	0,8 – 1,5	25 - 30
	1,51 – 2,5	25 - 35
	2,51 – 4,0	30 - 40

Режимы лущения шпона

- Угловые параметры

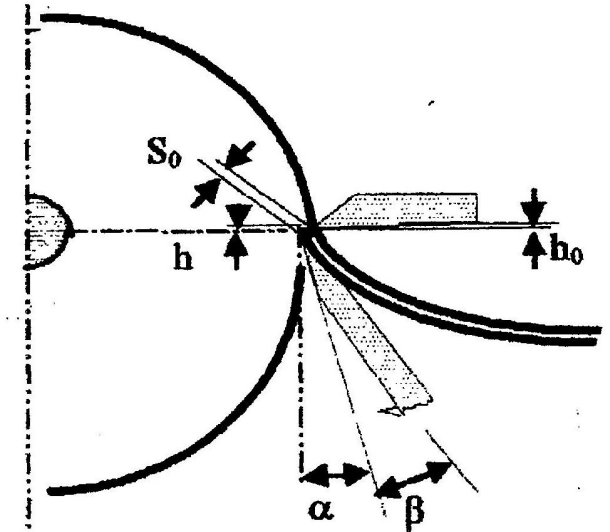
луцильного ножа и прижимной линейки:

β – угол заточки

α – задний угол

$\gamma = \alpha + \beta$ – угол резания

h - высота установки ножа (± 1 мм)



Рекомендуемые значения

изменения заднего угла (для всех пород)

Диаметр чурака, см	Значение заднего угла, град
до 30	+0,5...-2,0
От 30 до 80	+2,0....-3,0

Режимы лущения шпона

- - **Обжим шпона** – достигается за счет того, что зазор между ножом и прижимной линейкой меньше толщины шпона ($S_0 < S_{ш}$).

Обжим шпона позволяет:

- упрочнить древесину в зоне резания;
- снизить глубину трещин на внутренней стороне шпона

Оптимальная величина обжима (береза):

$$\Delta = 7S_{ш} + 9\%$$

Режим лущения шпона

- Высота установки линейки над лезвием лущильного станка (h_0) - 0,2-0,3 мм;
- Угол заточки линейки – 48-63 °;
- Радиус закругленной кромки ножа - 0,2-0,3 мм;
- При лущении шпона толщиной более 2 мм следует применять прижимную линейку с нажимной микрогранью шириной 3-8 мм и принимать $h_0=0$

Установку угловых параметров резания и обжима выполняют **специальным приспособлением**

Порядок операций на луцильном станке

1. Чурак направляется в загрузочное устройство и устанавливается между шпинделями;
2. Чурак зажимается большими кулачками шпиндельных бабок, включается вращательное движение шпинделей;
3. На ускоренной подаче подводится суппорт, захваты ЦЗУ отводятся;
4. Ускоренная передача переключается на обдирочную подачу, при этом прижимная линейка отведена;
5. После оцилиндровки включается рабочая подача, одновременно опускается прижимная линейка;
6. При диаметре чурака 12-13 см автоматически включается приспособление, предотвращающее изгиб чурака, а большие кулачка заменяются малыми;
7. При подходе к кулачкам суппорт автоматически останавливается и на ускоренной подаче отводится назад, прекращается вращение шпинделей, они отводятся, карандаш падает

Производительность лущильных СТАНКОВ Fezer 9ХТ18-НС-TS18 и Fezer 9ХТ18- ПЕФ18-TS18 (Бразилия)

- **Обжим шпона** – достигается за счет того, что зазор между шпонами меньше толщины шпона. Производительность станка $P_{\text{час}} = \frac{3600K_p V_c P_{\text{д.ш.}}}{100t_{\text{ц}}}$ тинейкой

Обжим шпона позволяет:

- упрочнить древесину в зоне резания;
- снизить глубину трещин на внутренней стороне шпона

Оптимальная величина обжима (береза):

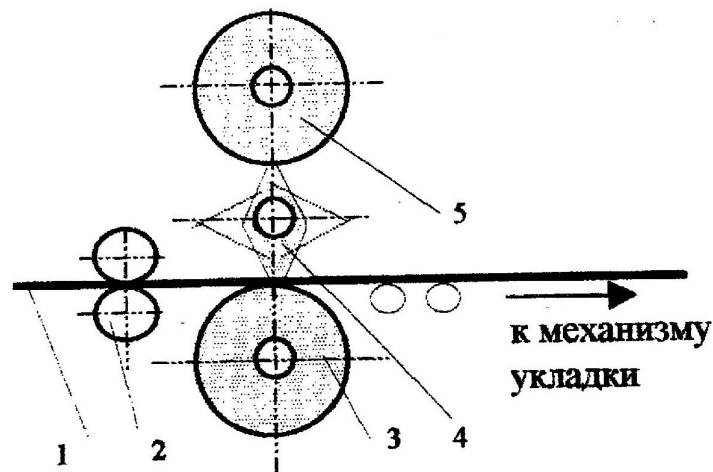
$$\Delta = 7S_{\text{ш}} + 9\%$$

Рубка шпона

Цель - получение форматных листов и заготовок кускового шпона

Для рубки применяются роторные ножницы – рубительная машина **Fezer РС 100-100** (Бразилия). Нож совершает вращательное движение.

Нож устанавливается между двумя обрезиненными валиками и расположен горизонтально. По команде датчика длины, настроенного на заданный размер листа шпона, нож принимает вертикальное положение и синхронно с движением ленты шпона точно отрубает лист на нужный размер



Производительность роторных НОЖНИЦ

- **Обжим шпона** – достигается за счет того, что зазор между ножом и прижимной линейкой меньше толщины шпона ($S_0 < S_{ш}$).

Обжим шпона позволяет:

- упрочнить древесину в зоне резания;
- снизить глубину трещин на внутренней стороне шпона

Оптимальная величина обжима (береза):

$$\Delta = 7S_{ш} + 9\%$$

Укладка шпона

Форматные листы шпона укладываются в плотные стопы – **стопоукладчиком**

Лист шпона подается на гидравлический стол, который постепенно опускается и в крайнем нижнем положении вручную выкатывается для передачи стопы сырого шпона на промежуточное хранение.

Продолжительность **хранения сырого шпона** не должна превышать **4 часов**