

Физико-механические свойства древесины

Цель: познакомиться с основными физико-механическими свойствами древесины и способами их определения.

Ответьте на вопросы:

- Строение древесины.
- Какие вы знаете породы древесины?
- Какие пиломатериалы изготавливают из древесины?

Свойства древесины

```
graph TD; A[Свойства древесины] --> B[Физические:]; A --> C[Механические:]; B --- D[плотность]; B --- E[влажность]; B --- F[цвет]; B --- G[запах]; C --- H[твердость]; C --- I[прочность]; C --- J[упругость];
```

Физические:

плотность

влажность

цвет

запах

Механические:

твердость

прочность

упругость

Физические свойства:

Плотностью ρ называется количество массы m (кг), содержащейся в единице объема V (м³):

$$\rho = m/V \text{ (кг/м}^3\text{)}$$

Наибольшая $\rho=700-900$:

дуб

береза

лиственница

клен

яблоня

груша

Малая $\rho=400-500$:

липа

ель

сосна

тополь

кедр

Влажность древесины W – это количество влаги, содержащейся в массе древесины.

$$W = \frac{m_1 - m_2}{m_2} \times 100\%$$

m_1 – масса до высушивания,
 m_2 – масса после высушивания.

Например, если $m_1 = 60$ г до сушки
 $m_2 = 40$ г после сушки,
То $(60 - 40) : 40 \times 100\% =$

Сушка древесины

```
graph TD; A[Сушка древесины] --> B[Естественная (атмосферная)]; A --> C[Искусственная (камерная)];
```

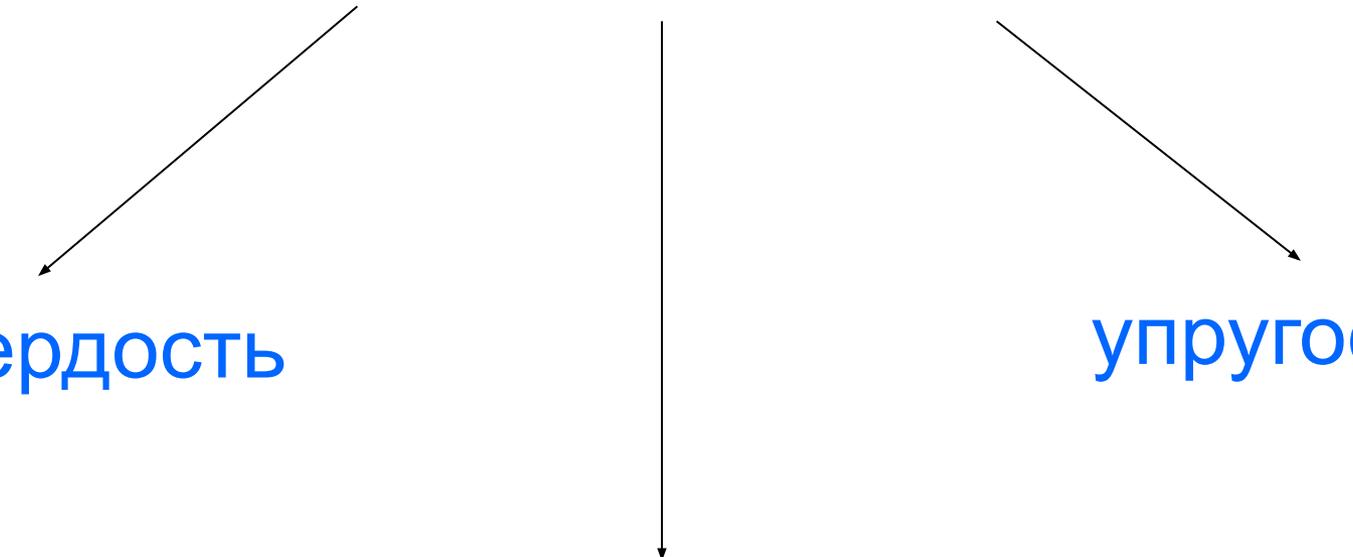
Естественная (атмосферная):

пиломатериалы
укладываются
на открытом продуваемом
месте или под навесом

Искусственная (камерная):

в специальных камерах,
где древесина обдувается
горячим воздухом

Механические свойства:



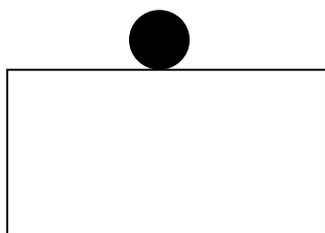
```
graph TD; A[Механические свойства:] --> B[твёрдость]; A --> C[прочность]; A --> D[упругость];
```

твёрдость

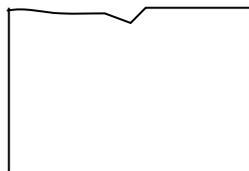
прочность

упругость

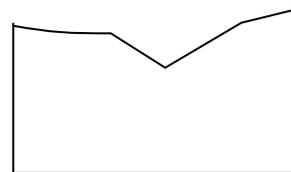
Твердость – это способность древесины сопротивляться проникновению в нее других тел (например, стального шарика)



а



б



в

Чем меньше лунка, тем тверже древесина.

Прочность – это способность древесины выдерживать определенные нагрузки, разрушаясь.

Нагрузки бывают:

На растяжение
(подвески люстр)

На изгиб
(лыжи)

На сжатие
(ножки стульев, сваи мостов)

Допустимые нагрузки определяются:

H/S ,

где H - сила в Ньютонах(1 Ньютон = 0,1 кг)

S – площадь в мм.

Данные в справочниках

Упругость – это способность материала восстанавливать первоначальную форму после прекращения воздействия нагрузки (лыжи, линейки, спортивные луки и др.)

Практическая работа.

1. Рассчитать плотность древесины:

Масса - 4000, 3000, 8000, 50000кг,

объем -5, 7, 15, 20м³

2. Рассчитать влажность древесины:

m_1 - 80, 100, 250, 500г.

m_2 - 40, 90, 230, 400г.