

# 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  $\rho$  называется количество массы  $m$  (кг), содержащейся в единице объема  $V$ (м<sup>3</sup>):

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

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:

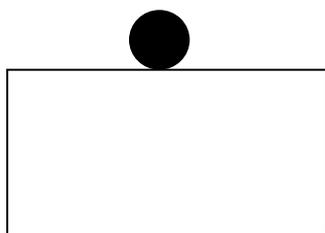
```
graph TD; A[Механические свойства:] --> B[твёрдость]; A --> C[прочность]; A --> D[упругость];
```

твёрдость

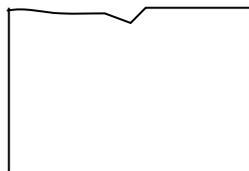
прочность

упругость

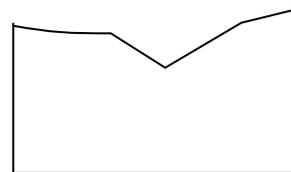
**Твердость** – это способность древесины сопротивляться проникновению в нее других тел (например, стального шарика)



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, 20м<sup>3</sup>

2. Рассчитать влажность древесины:

$m_1$  - 80, 100, 250, 500г.

$m_2$  - 40, 90, 230, 400г.