

Лекция № 3

Теплофизические свойства строительных материалов

Теплопроводность

$$\lambda \left(\frac{\text{Вт}}{\text{м} \cdot ^\circ\text{C}} \right)$$

Q (Дж)

$$\delta = 1 \text{ м}$$

$$S = 1 \text{ м}^2$$

$$z = 1 \text{ ч}$$

$$(t_1 - t_2) = 1 \text{ }^\circ\text{C:}$$

$$\lambda = \frac{Q \delta}{S(t_1 - t_2) z}$$

$$\rho_0 = 2400 \text{ кг/м}^3 \text{ равен } 1,16 \frac{\text{Вт}}{\text{м} \cdot ^\circ\text{C}}$$
$$\rho_0 = 800 \text{ кг/м}^3 - 0,2 \frac{\text{Вт}}{\text{м} \cdot ^\circ\text{C}}$$



Термическое (тепловое)
сопротивление материала

•

$$R \left(\frac{M^2 \cdot ^\circ C}{B_T} \right)$$

.

$$R = \frac{\delta}{\lambda}$$

•
 δ – толщина слоя, м;

λ – коэффициент теплопроводности
материала слоя, $\frac{\text{Вт}}{\text{м}\cdot^{\circ}\text{С}}$.

$$(R_0 = R_1 + R_2 + \dots + R_n)$$

.

$$3,62 \frac{\text{M}^2 \cdot ^\circ\text{C}}{\text{BT}}$$

$$3,2 \frac{\text{M}^2 \cdot ^\circ\text{C}}{\text{BT}}$$

Огнестойкость

несгораемые, трудносгораемые и сгораемые

•

асбестоцемент

(асфальтобетон, фибролит, пропитанная антипиренами древесина и др.)

Огнеупорность

- *огнеупорные* – выше 1580 °С;
- *тугоплавкие* – 1350 – 1580 °С;
- *легкоплавкие* – ниже 1350 °С.

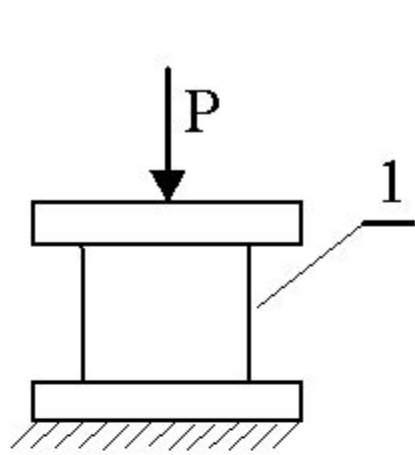
Механические свойства строительных материалов

.

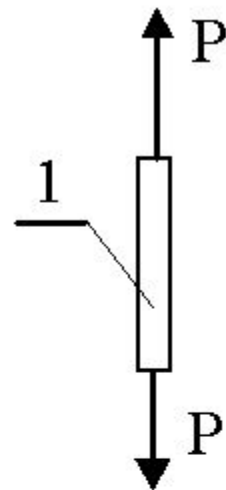
R

.

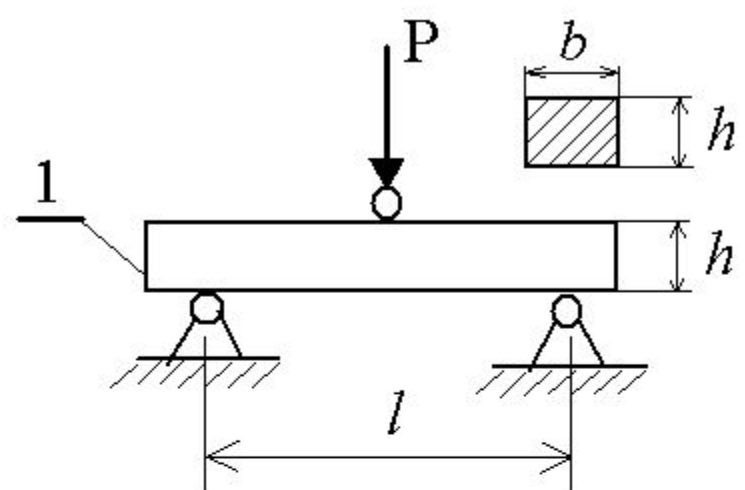
σ



а)



б)



в)

$$R_{\text{сж}} = \frac{P}{F}$$

$$R_{\text{р}} = \frac{P}{F}$$

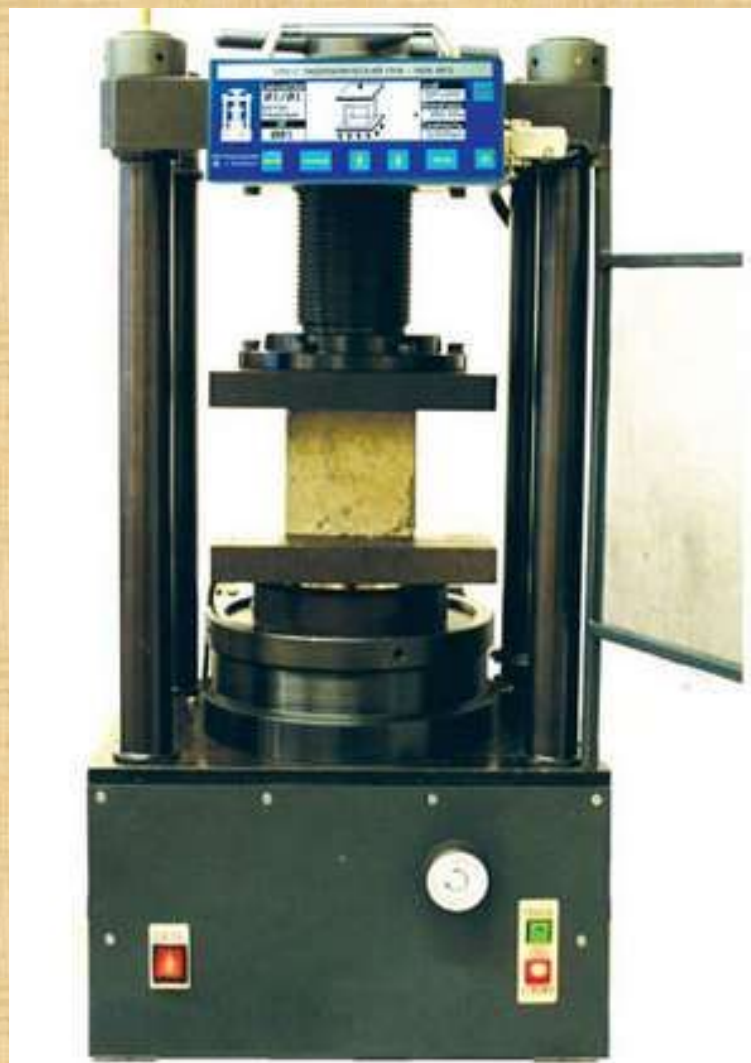
$$R_{\text{изг}} = \frac{3 P l}{2 b h^2}$$

1- образец

Схемы испытания прочности: а – при сжатии; б – при растяжении; в – при изгибе

- Где $R_{сж}$, R_p , $R_{изг}$... [МПа]
- P ... [Н]
- F ... [мм²]
- b и h ... [мм]
- l ... [мм]

Испытание бетонного образца на прочность при сжатии



Разрывная машина для испытания на прочность при растяжении



Разрывная машина для испытания на прочность при растяжении



Твердость

Шкала твёрдости Мооса

<p>Тальк</p>  <p>Твердость 1 Царапается ногтем</p>	<p>Ортоклаз</p>  <p>Твердость 6 Царапается напильником</p>
<p>Гипс</p>  <p>Твердость 2 Царапается ногтем</p>	<p>Кварц</p>  <p>Твердость 7 Поддается обработке</p>
<p>Кальцит</p>  <p>Твердость 3 Царапается ножом</p>	<p>Топаз</p>  <p>Твердость 8 Царапает стекло</p>
<p>Флюорит</p>  <p>Твердость 4 Царапается ножом</p>	<p>Корунд</p>  <p>Твердость 9 Царапает стекло</p>
<p>Апатит</p>  <p>Твердость 5 Царапается ножом</p>	<p>Алмаз</p>  <p>Твердость 10 Режет стекло</p>

Истираемость и износостойкость

Образцы



Вращающийся
абразивный круг

Круг истирания



Барабан для
испытания
истираемости
щебня



Шары для
барабана

Взаимосвязь состава, строения и свойств строительных материалов, способы формирования заданных структуры и свойств

SiO_2 и Al_2O_3

клинкерных минералов

Фазовый состав

опал

диатомита, трепела

клинкера портландцемента

из известково-кремнезёмистого
сырья

газо- и пенобетоны

керамзит

вспучивается

(асбестоцемент,
гипсоволокнистые листы,
стеклопластики)