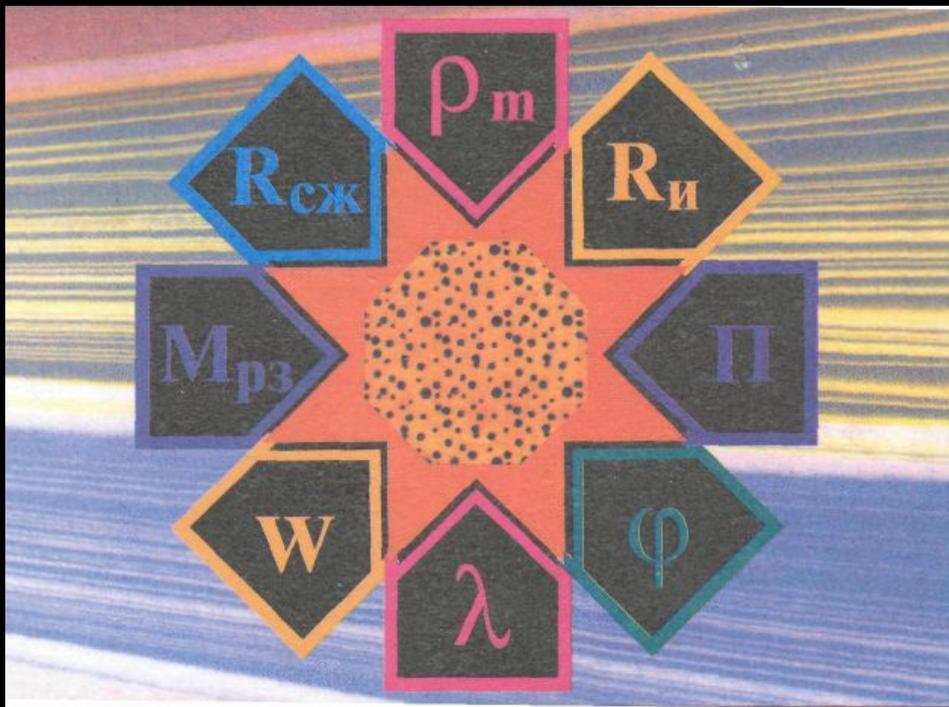


ОСНОВНЫЕ СВОЙСТВА СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ



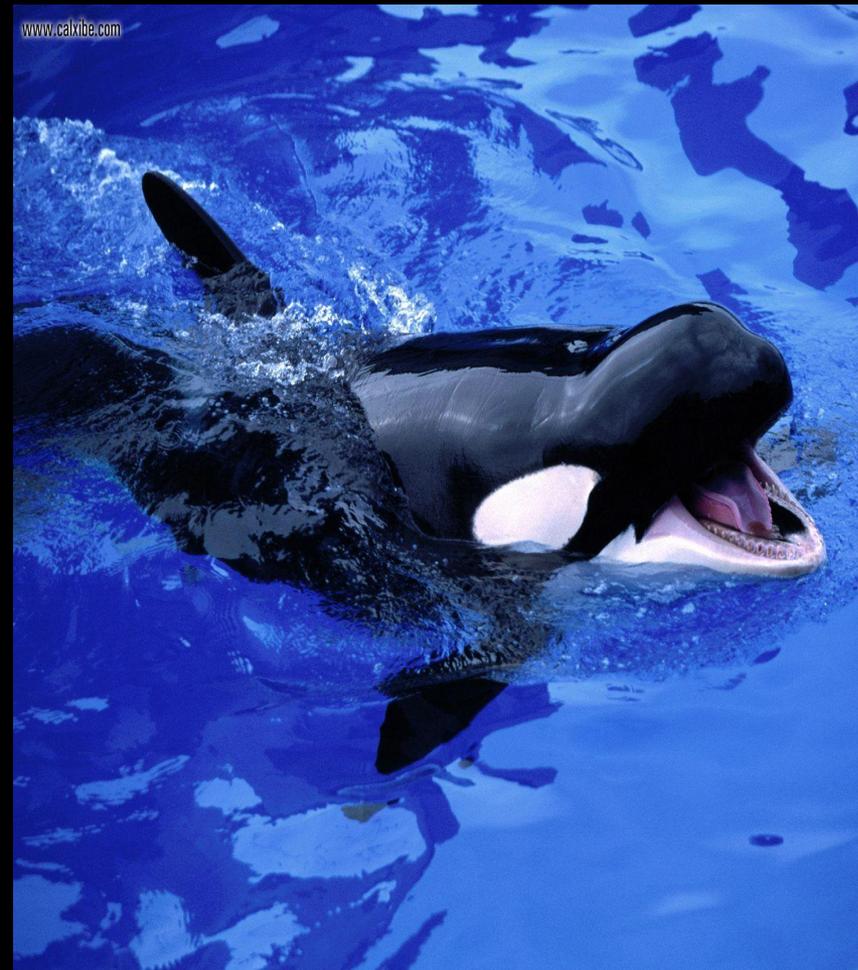
Основные свойства строительных материалов

- Общие сведения
- Физические свойства
- Механические свойства
- Химические свойства
- Технологические свойства



Основные свойства строительных материалов

- **Общие сведения**
- **Физические свойства**
- **Механические свойства**
- **Химические свойства**
- **Художественно-декоративные**



Общие сведения



Общие сведения

Химический состав материалов

древесина, битум,
пластмасса

• органические

природный камень,
бетон, керамика и
др.

• минеральные

сталь, чугун, цветные
металлы

• металлические

Общие сведения

Структура материалов

Коагуляционная,
аморфная,
кристаллическая

• микроструктура

Ячеистая,
рыхлозернистая,
волокнистая, слоистая,
мелкопористая,
плотная

• макроструктура

Основные свойства строительных материалов



Основные свойства строительных материалов

- Общие сведения
- **Физические свойства**
- Механические свойства
- Химические свойства
- **Художественно-декоративные**



Физические свойства строительных материалов



Общезфизические

Гидрофизические

Теплофизические

Акустические

Общезфизические свойства СМ

- **Истинная плотность (ρ)**

$$\rho = m / V_a, \text{ г/см}^3$$

- **Средняя плотность ($\rho_{\text{ср}}$)**

$$\rho_{\text{ср}} = m / V, \text{ кг/м}^3$$

- **Насыпная плотность ($\rho_{\text{н}}$)**

$$\rho_{\text{ср}} = m / V, \text{ кг/м}^3$$

- **Пористость (Π)**

$$\Pi = (1 - \rho_{\text{ср}} / \rho) \cdot 100, \%$$

Средняя плотность пористых материалов всегда меньше их истинной плотности



Колба
Ле-Шателье



Воронка
ЛОВ

Примеры строительных материалов по данным свойствам

Материал	Истинная плотность, г/см ³	Средняя плотность, кг/м ³	Пористость, %
1. Сталь	7,9	7800-7860	0
2. Гранит	2,7...2,8	2600...2700	0,5...1
3. Тяжелый бетон	2,6...2,7	2200...2500	8...12
4. Кирпич	2,5...2,6	1400...1800	25...45
5. Древесина	1,5...1,55	400...800	45...70
6. Пенопласты	0,95...1,2	20...100	90...98

ПОРИСТОСТЬ ЯВЛЯЕТСЯ
ОСНОВНОЙ СТРУКТУРНОЙ ХАРАКТЕРИСТИКОЙ,
ОПРЕДЕЛЯЮЩЕЙ ТАКИЕ СВОЙСТВА МАТЕРИАЛА, КАК:

- ВОДОПОГЛОЩЕНИЕ
- ТЕПЛОПРОВОДНОСТЬ
- АКУСТИЧЕСКИЕ
СВОЙСТВА
- МОРОЗОСТОЙКОСТЬ
- ПРОЧНОСТЬ И ДР.

Гидрофизические свойства СМ

- Влажность
- Водопоглощение
- Гигроскопичность
- Влаagoотдача
- Газо- и паро-проницаемость
- Водопроницаемость
- Усадка (усушка)
- Набухание (разбухание)

Гидрофизические свойства СМ

- **Водостойкость**

$$K_{\text{разм}} = R_{\text{нас}} / R_{\text{сух}}$$

- **Морозостойкость**

(F, Мрз)



Морозостойкость материала зависит от его пористости и водопоглощения

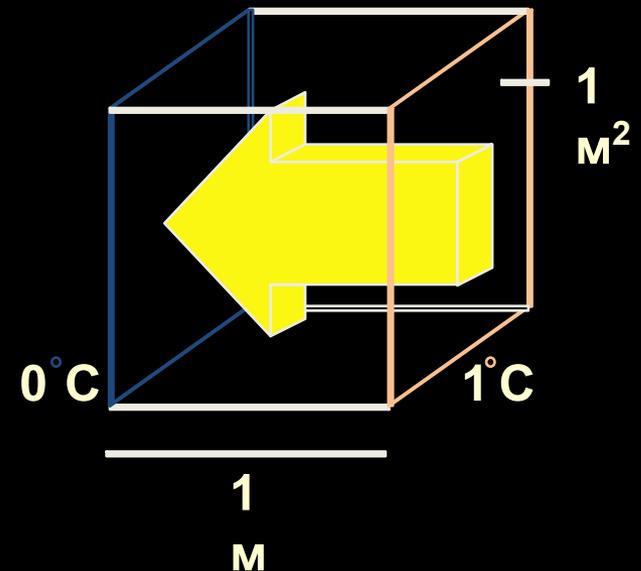
Примеры строительных материалов по морозостойкости

Материал	Морозостойкость
1. Легкие бетоны, кирпич, керамические камни для наружных стен зданий	Мрз 15, Мрз 25, Мрз 35
2. Бетон, применяемый в строительстве дорог и мостов	Мрз 50, Мрз 100, Мрз 200
3. Гидротехнический бетон	До Мрз 500

Теплофизические свойства СМ

- Теплоемкость
- Тепловое расширение
- КЛТР
- Теплопроводность
- Огнеупорность
- Огнестойкость

λ

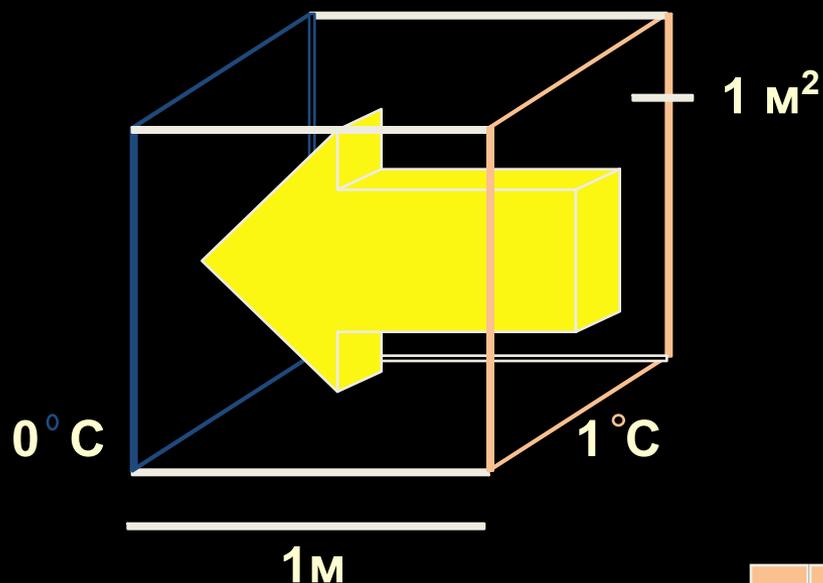


Теплопроводность некоторых строительных

материалов

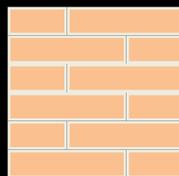


- Теплопроводность связана с **термическим сопротивлением** слоя материала R ($\text{м}^2 \cdot \text{С} / \text{Вт}$)



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

например:



51 см кирпич. кладки (2 кирпича)
 ($\lambda = 0.81 \text{ Вт/мС}$)
 $R = 0,63 \text{ м}^2\text{С/Вт}$



2 см экструдированного пеноп-ла
 ($\lambda = 0.028 \text{ Вт/мС}$)
 $R = 0,71 \text{ м}^2\text{С/Вт}$

Огнеупорность

СМ по степени огнеупорности

1. Огнеупорные материалы (выдерживают длительное воздействие $t > 1580^{\circ}\text{C}$)
2. Тугоплавкие материалы (выдерживают воздействие t от 1350°C до 1580°C)
3. Легкоплавкие материалы (выдерживают воздействие t ниже 1350°C)

Огнестойкость

Некоторые пределы огнестойкости

- Предел огнестойкости элементов деревянного дома ~ 15 - 20 мин,
- Предел огнестойкости стального каркаса ~ 30 мин,
- предел огнестойкости железобетонных конструкций ~ 1 – 2 час,
- Предел огнестойкости бетонных конструкций ~ 2 – 5 час,
- Предел огнестойкости у керамического кирпича более 5 часов.

Акустические свойства СМ

- **Звукопоглощение**
- **Звукоизоляция**



Различные источники шума

