

# Из истории....

Прежде всего, начало применения меди относится к седьмому тысячелетию до нашей эры.

В четвертом тысячелетии до нашей эры начали применять сплавы: преобладали уже металлические инструменты из бронзы - сплавы меди с другими металлами, в первую очередь с оловом, имеющие лучшие свойства, чем чистая медь.

# Свойства материалов и полуфабрикатов

- ✓ Термины «физический» и «механический» происходят от греческих слов, означающих соответственно «природа» и «орудие, машина».
- ✓ Термин «химический» произошёл от древнелатинского слова «алхимия» (наука о веществах и их превращениях).

# Физические свойства

Физические свойства  
металлов и сплавов

Цвет

Блеск

Плотность

Теплопроводность

Электропроводность

Температура плавления

Тепловое расширение

Намагничиваемость

# Физические свойства

Название	Определение
Цвет	Способность материалов вызывать определенные зрительные ощущения.
Блеск	Способность материалов отражать свет
Плотность	Количество массы материала в единице объёма (измеряется в кг/м <sup>3</sup> , гр/см <sup>3</sup> )
Теплопроводность	Способность материалов передавать теплоту от более нагретых частей тела к менее нагретым.
Электропроводность	Способность материалов проводить электрический ток.
Температура плавления	Тепловое состояние металлов и сплавов, при котором они из твердых становятся жидкими.
Тепловое расширение	Увеличение размеров (объёма) металлов и сплавов при нагревании
Намагничиваемость	Способность материалов и сплавов намагничиваться под действием магнитного поля.

# Общие физические свойства МЕТАЛЛОВ

- Физические свойства объясняются особым строением кристаллической решетки (положительные ионы связаны свободными электронами)
- **Пластичность** – способность изменять свою форму при ударе, прокатываться в тонкие листы, вытягиваться в проволоку.
- **Au, Ag, Cu, Sn, Pb, Zn, Fe** золото – 0,003 мм
- Уменьшается
- **Электропроводность** – при нагревании уменьшается (колебание ионов => затруднение движения электронов)
- **Ag, Cu, Au, Al, Fe**
- уменьшается
- **Теплопроводность** – закономерность та же. За счет движения свободных электронов быстрое выравнивание температуры в массе металла
- **Металлический блеск** – хорошо отражают световые лучи.
- **Плотность** –  $\rho < 5 \text{ г/см}^3$ - легкие. Самый легкий – литий ( $0,53 \text{ г/см}^3$ ). Самый тяжелый – осмий ( $22,6 \text{ г/см}^3$ ).
- **T плавления** – Цезий и галлий плавятся на ладони руки, вольфрам -  $3410^\circ\text{C}$ .
- **Твердость** – Самый твердый – хром. Самые мягкие – калий, рубидий, цезий – легко режутся ножом.

# Механические свойства

## Механические свойства металлов и сплавов

Прочность

Твёрдость

Упругость

Вязкость

Хрупкость

Пластичность

# Механические свойства

Свойства	Определение
Прочность	Способность материалов выдерживать нагрузки без разрушения.
Твёрдость	Способность материалов сопротивляться проникновению других, более твёрдых тел.
Упругость	Способность материалов восстанавливать первоначальную форму после прекращения действия <sup>3</sup> внешних сил.
Вязкость	Способность материалов необратимо поглощать энергию при мгновенном на них воздействии.
Хрупкость	Способность металлов и сплавов разрушаться под действием ударных нагрузок. Хрупкость – свойство, обратное вязкости.
Пластичность	Способность металлов и сплавов изменять свою форму и размеры под действием внешних сил, не разрушаясь, и оставаться в этом состоянии после прекращения действия этих сил.

# Металлы и сплавы

**Металлы -**

материалы, обладающие высокой теплопроводностью, электрической проводимостью, блеском, ковкостью и другими характерными свойствами.

**Сплавы -**

Сложные вещества, являющиеся сочетанием какого-либо простого металла (основы сплава) с другими металлами или неметаллами.

Виды металлов и сплавов

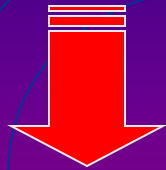
Чёрные  
(железо и его  
сплавы)

Цветные  
(все остальные металлы и  
их сплавы)



# Цветные металлы

## Классификация цветных металлов



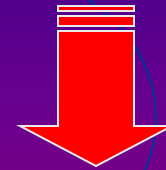
Легкие  
(алюминий, магний,  
титан и др.)



Тяжёлые  
(свинец, медь, цинк и др.)



Благородные  
(золото, платина,  
серебро и др.)



Редкие  
(вольфрам, молибден,  
селен и др.)

Из цветных металлов в чистом виде и в виде сплавов широко используются алюминий, медь, магний, свинец, цинк, титан и др.

# Цветные металлы. Медь

## Применение меди

### В электротехнической промышленности



### В химическом машиностроении и теплотехнике



## Характеристика

Розово-красный металл с температурой плавления  $1083^{\circ}\text{C}$ .

Обладает высокой электро- и теплопроводностью, пластичностью и коррозионной стойкостью. Около 30% меди идёт на получение различных сплавов, широко применяемых в технике.

# Цветные металлы

## Виды медных сплавов



### Латунь (сплав меди с цинком)

Обладает всеми положительными свойствами меди (высокой электро- и теплопроводностью, коррозионной стойкостью, пластичностью и др.), более высокой прочностью. Легко обрабатываются резанием, имеет хорошие литейные свойства, дешевле меди



### Бронза (сплав меди с другими элементами, кроме цинка)

Имеют хорошие литейные свойства, высокую прочность и твёрдость, коррозионную стойкость и хорошо обрабатывается резанием.

# Цветные металлы.

## Применение латуни

В машино- и судостроении



труба



гильза



втулка



шестерня

Проволока,  
лист

## Применение бронзы

Ответственные детали машин

Гайка

Втулка

Шестерня

Монета

Кран

# Закрепление материала

Выполните тестовое задание  
«Медь и её сплавы»