

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 ³ , гр/см ³)
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 ($22,6 \text{ г/см}^3$).
- **Т плавления** – Цезий и галлий плавятся на ладони руки, вольфрам - 3410°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 ³ 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.

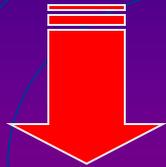
Виды металлов и сплавов

Чёрные
(железо и его
сплавы)

Цветные
(все остальные металлы и
их сплавы)

Цветные металлы

Классификация цветных металлов



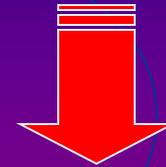
Легкие
(алюминий, магний,
титан и др.)



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

Катушка
электромагнитная

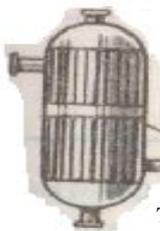


Двигатель
электродрели



В химическом машиностроении и теплотехнике

Кожухо-
трубчатый
теплообменник



Двухтрубчатый теплообменник



Характеристика

Розово-красный металл с температурой плавления 1083°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

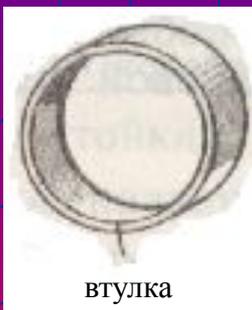
В машино- и судостроении



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»