

Цветные металлы, их свойства и сплавы

Кузьмичев Иван
201 группа СПбТК
2009/2010

Цветные металлы, их свойства и сплавы

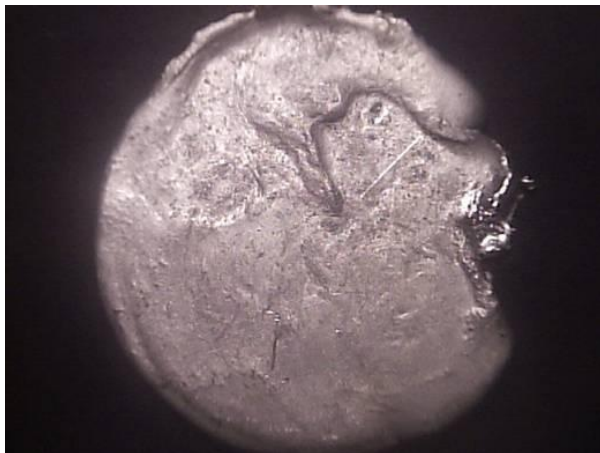
К цветным металлам и сплавам относятся практически все металлы и сплавы, за исключением железа и его сплавов, образующих группу чёрных металлов. Цветные металлы встречаются реже, чем железо и часто их добыча стоит значительно дороже, чем добыча железа. Однако цветные металлы часто обладают такими свойствами, какие у железа не обнаруживаются, и это оправдывает их применение.

Выражение «цветной металл» объясняется цветом некоторых тяжёлых металлов: так, например, медь имеет красный цвет.

Если металлы соответствующим образом смешать (в расплавленном состоянии), то получаются сплавы. Сплавы обладают лучшими свойствами, чем металлы, из которых они состоят. Сплавы, в свою очередь, подразделяются на сплавы тяжёлых металлов, сплавы лёгких металлов и т.д.

Цветные металлы по ряду признаков разделяют на следующие группы:

тяжёлые металлы — медь, никель, цинк, свинец, олово.



Подробнее о меди

- Медь и её сплавы

- Cu (достоинства) – обладает высокой эл. проводностью, теплопроводностью, пластичностью (50%) коррозионной стойкостью
- Cu (недостатки) – низкая твёрдость (60НВ) для сравнения Сталь0 имеет 100НВ, низкая прочность 22-25 кг/мм², не стойкая в HNO₃
- $T_{\text{плав}} = 1083^{\circ}$

- Маркировка технически чистой меди

не менее 99% - Cu
не больше 1% - примесей

M00 - 99.999% Cu

M0 - ...

M1 - ...

M2 - ...

Электротехническая
промышленность

M3 - ...

M4 - 99.0% Cu

Медные сплавы

Медь и её сплавы

- Латунь

Сплав на основе $\text{Cu} + \text{Zn}$ (Zn до 43%) с добавлением различных примесей Al , Pb , Sn , Mn .

Однофазные

(Деформированные)

Твёрдый раствор

Zn до 39%

Л70 $\text{Cu} = 70\%$

$\text{Zn} = 30\%$

Двухфазные

(Литейные)

Твёрдый раствор +

Эвтектика

Zn свыше 39%

Л60 $\text{Cu} = 60\%$

$\text{Zn} = 40\%$

Латуни маркируются по содержанию в ней “ Cu ”, “ Zn ” определяется по остатку

Медь и её сплавы

Бронза

- Однофазные (Деформированные)
Суммарное количество примесей до 8%

Бр.ОЦ10-2

Pb ~ 4%

Zn ~ 3%.

Cu ~ 97%

Бр. КМц3-1

Si ~ 3%

Mn ~ 1%

Cu ~ 96%

- Двухфазные (Литейные)
Суммарное количество примесей свыше 8%

Бр.АЖНЮ-4-4

Al ~ 10%

Fe ~ 4%

Ni ~ 4%

Cu ~ 82%

Маркируются по содержанию в них примесей, “Cu” определяется по остатку.

лёгкие металлы — алюминий, магний, цезий, бериллий, кальций, ТИТАН

Титан. символ Ti (лат. Titanium, открыт в 1795 году и назван в честь героя греческого эпоса Титана).
Имеет порядковый номер 22, атомный вес 47,90, плотность 4,5 г/см³, температуру плавления 1668°C, температуру кипения 3300°C.



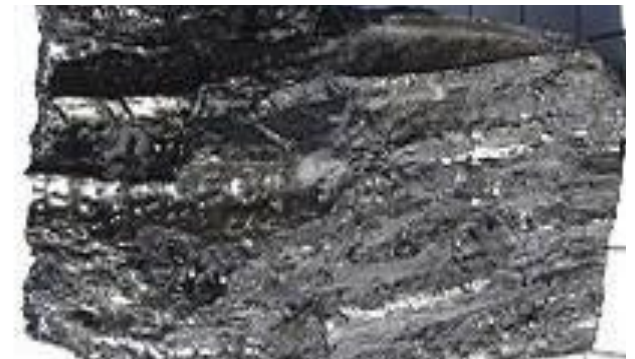
Алюминий -



Магний -



Цезий -



Подробнее об алюминии

- Алюминий и его сплавы

Al – обладает маленьким удельным весом, высокой эл. проводностью, пластичностью(45%)коррозионной и кислотной стойкостью, низкой прочностью 8-12 кг/мм² и низкой твёрдостью 27НВ

- Маркировка технически чистого Al

A999 - 99.999% Al

A76 - 99.76% Al

A0 - 99.0% Al

Электротехническая
промышленность

Алюминиевые сплавы:

Однофазные (дюралюмины)

Д6
В65 – («В» высококачественный дюраль)
В95Т – («Т» проведена закалка с
старение)
Д16Т

Назначение:

Паковка/Штамповка

Двухфазные (силумины)

СИЛ0
СИЛ1
|||
СИЛ16

не модифицированные
силумины

Слитки для дальнейшего переплава,
обладают повышенной хрупкостью.

Модифицированные силумины + NaCl (0,1%)

Ал-1 Сплав алюминиевый, литейный.
Ал-2
Ал-3 Назначение: Детали машин изготовленных
||| литьём и работающие в изменяющихся
Ал16 условиях. (Корпуса, поршни, Тормозные колодки)

Цезий - символ Cs (лат. Caesium, от лат. caesius — голубой; название получил за две характерные голубые линии в спектре). Имеет порядковый номер 55, атомный вес 132, 905, плотность 1, 90 г/см³, температуру плавления 28, 5°С, температуру кипения 688°С



Кальций. символ Ca (лат. Calcium, название получил от латинского названия извести «калькс» (calx), содержащей элемент). Имеет порядковый номер 20, атомный вес 40, 08, плотность 1, 542 г/см³, температуру плавления 851°С, температуру кипения 1480°С.

благородные металлы — золото, серебро, платина, осмий, палладий

- **Золото. символ Au (лат. Aurum, от лат. aurora – богиня утренней зари, англ. gold, франц. or, нем. Gold; индоевропейский корень «гол» («блестящий», «желанный») лёг в основу немецкого и английского «голд»). В славянском названии металла также есть сходство с эпитетами, обозначающими солнце и солнечный свет. Имеет порядковый номер 79, атомный вес - 197, 0, основную валентность III, плотность 19, 3 г/см³, температуру плавления 1063°C, температуру кипения 2970°C.**



Серебро. символ Ag (лат. Argentum, от лат. – светлый, белый, англ. Silver, франц. Argent, нем. Silber). Имеет порядковый номер 47, атомный вес 107, 8, валентность I, II, плотность 10, 5 г/см³, температура плавления 960, 5°C, кипения 2210°C.

Платина. символ Pt, имеет порядковый номер 78, атомный вес 195, 23, валентность II, плотность 21, 45 г/см³, температуру плавления 1773, 5° С, температуру кипения 4410°С.



Осмий. символ Os (лат. Osmium, от греч. — запах). Имеет порядковый номер 76, атомный вес 190, 2, плотность 22, 60 г/см³, температуру плавления 3027°С, температуру кипения ~5000°С.

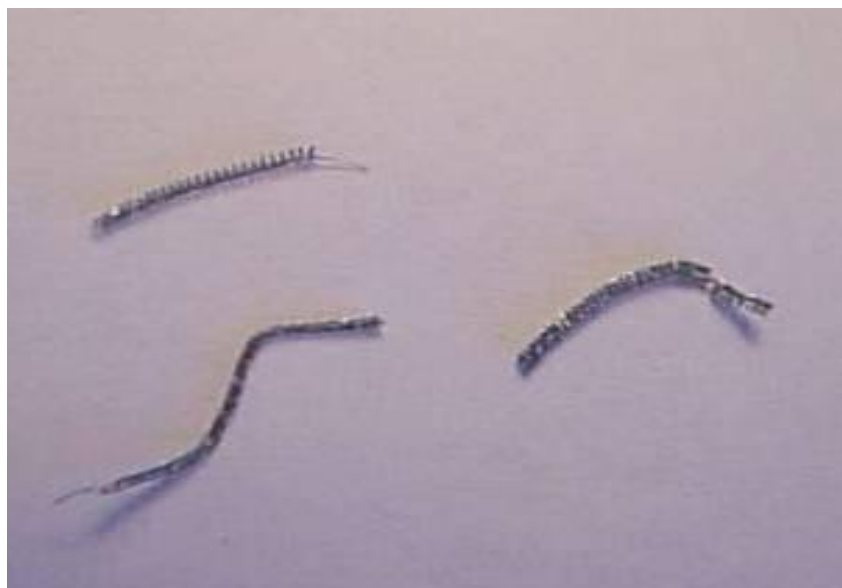
Палладий. символ Pd (лат. Palladium, открыт в 1803 году и назван в честь малой планеты Паллады, открытой в 1802 году), имеет порядковый номер 46, атомный вес 106,4, основную валентность II, плотность 12,6 г/см³, температуру плавления 1554°C, температуру кипения 4000°C.

- Палладий растворяется в азотной кислоте, окрашивая её в жёлтый цвет.



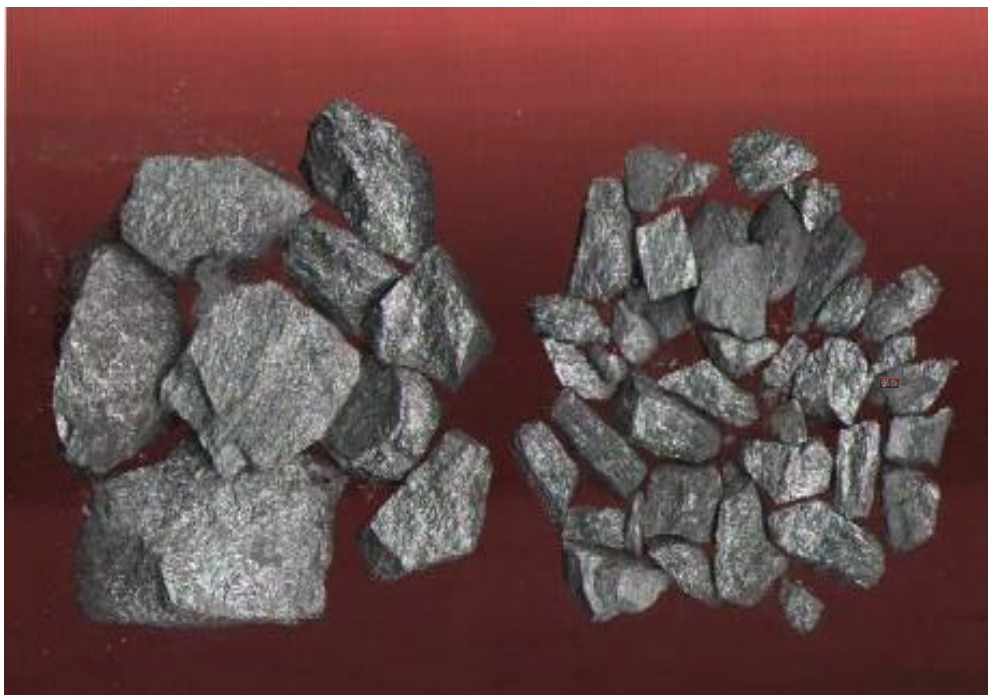
тугоплавкие металлы — вольфрам, молибден, ванадий, хром, марганец, цирконий

- **Вольфрам.** символ W (лат. Wolframium, англ. Tungsten, франц. Tungstene, нем. Wolfram, от нем. Wolf Rahm — волчья слюна, пена). Имеет порядковый номер 74, атомный вес 183, 85, плотность 19, 30 г/см³, температуру плавления 3380°C, температуру кипения 5680°C.



Молибден -

Ванадий. символ V (лат. Vanadium, по имени древнескандинавской богини красоты Ванадис). Имеет порядковый номер 23, атомный вес 50, 942, плотность 6, 11 г/см³, температуру плавления 1900°C, температуру кипения 3400°C.



Хром. символ Cr (лат. Chromium, от греч. chroma — цвет, краска, англ. Chromium, франц. Chrome, нем. Chrom). Имеет порядковый номер 24, атомный вес 51, 996, плотность 7, 19 г/см³, температуру плавления 1890°C, температуру кипения 2680°C.

Марганец. символ Mn (лат. Manganum, англ., франц. Manganese нем. Mangan). Имеет порядковый номер 25, атомный вес 54, 938, плотность 7, 44 г/см³, температуру плавления 1250°C, температуру кипения 2150°C.



Цирконий. символ Zr (лат. Zirkonium, от перс. zargun — золотой камень). Имеет порядковый номер 40, атомный вес 91, 22, плотность 6, 45 г/см³, температуру плавления 1855°C, температуру кипения 4340°C.