

Медь и сплавы

Медь

Медь - мягкий, пластичный металл розовато-красного цвета. Температура плавления меди – 1083 °С.

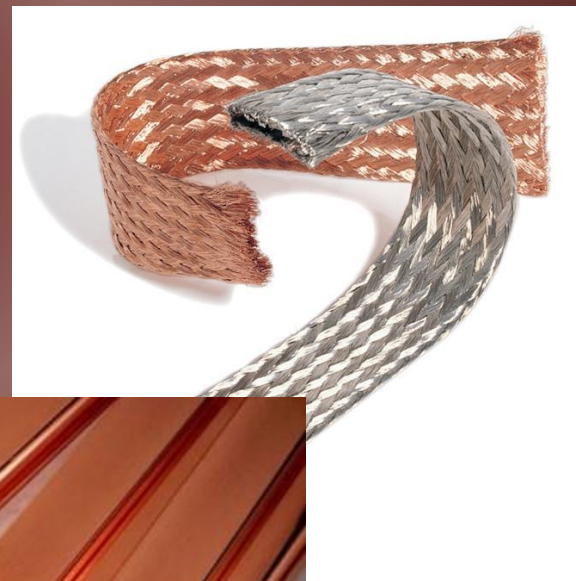


Медь обладает высокой химической стойкостью, устойчивостью против коррозии. На поверхности медных изделий образуется оксидная пленка, так называемая «патина», являющаяся естественной антикоррозионной защитой.



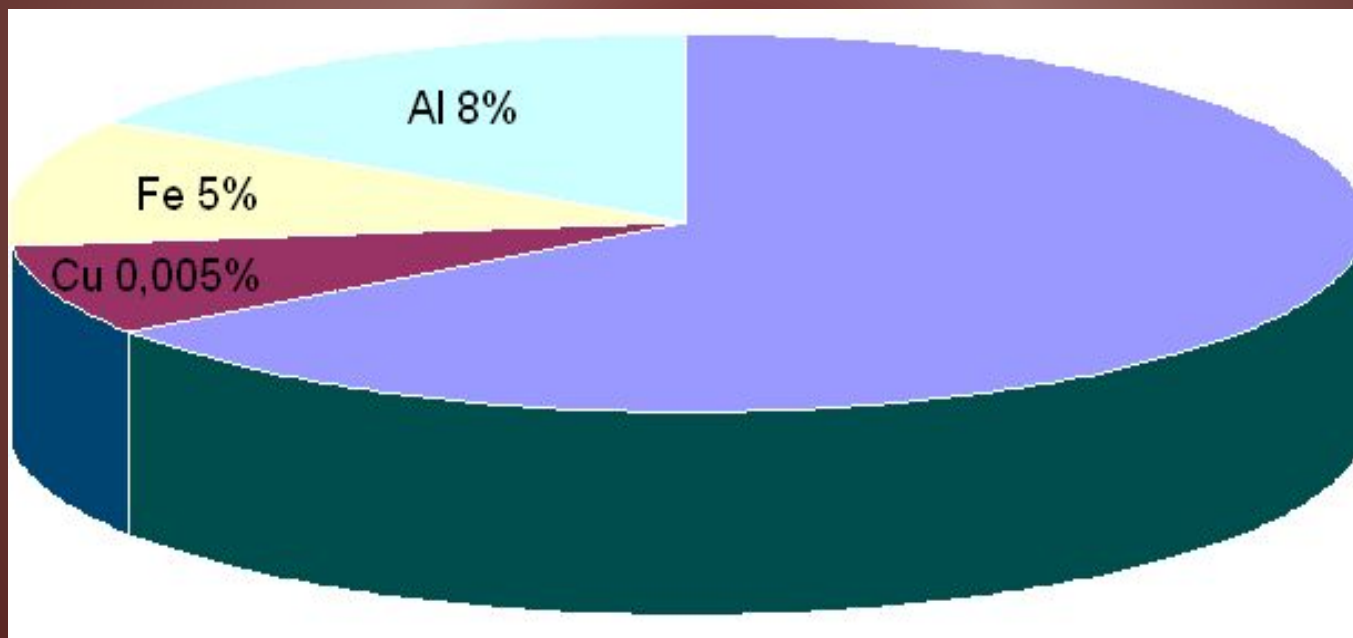
«Церта-Пласт» зеленый мох, «Церта-Патина» медь

Благодаря высокой электропроводности медь широко используется в виде проволоки, шин, лент.



Чистая техническая медь практически не используется, но она нашла применение в производстве конструкционных сплавов с никелем, свинцом, цинком.

Содержание металлов в земной коре



Сплавы цветных металлов на основе меди

- латунь;
- бронза;
- манганин;
- мельхиор;
- нейзильбер;
- константан;
- монетные сплавы.

□Манганин (МНМц3-12) – сплав меди (85%), марганца (12%), никеля (до 4%). Обладает высокими антикоррозионными свойствами и большим удельным электросопротивлением. Выпускается в виде ленты, листов, полос и проволоки. Манганин применяется в электротехнической промышленности для увеличения пределов измерения измерительных приборов (например, в амперметрах в качестве шунтов).

□Мельхиор (МНЖМц30-0,8-1 и МН19) – сплав меди (80%) и никеля (до 20%), железа, марганца и кобальта. Имеет высокие антикоррозионные свойства. Выпускается в виде труб, лент, полос, проволоки и прутков. Применяется для изготовления столовых приборов, лабораторной техники и в приборостроении.

Пнейзильбер (МНЦ15-20) – сплав меди (65%), цинка (20%), никеля (15%) и кобальта (13,5...16,5 %).

Выпускается в виде ленты, проволоки, полосы и прутков. Применяется для приборов точной механики, в электронике, в технической посуде. Имеет высокую стойкость против коррозии.

ПКонстантан (МНЦц43-05) – сплав меди (59%), никеля и кобальта (40%), а также марганца (1%).

Выпускается в виде лент и проволоки. Применяется в радиоэлектронике, термопарах и др.

Кроме того, выпускается большая группа монетных сплавов с никелем, золотом и платиной.

Латуни

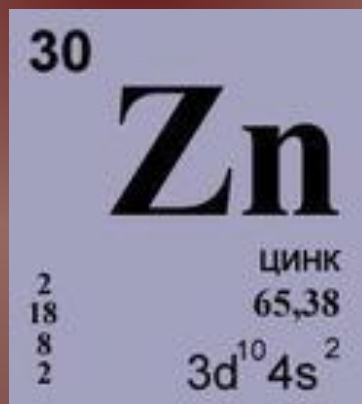
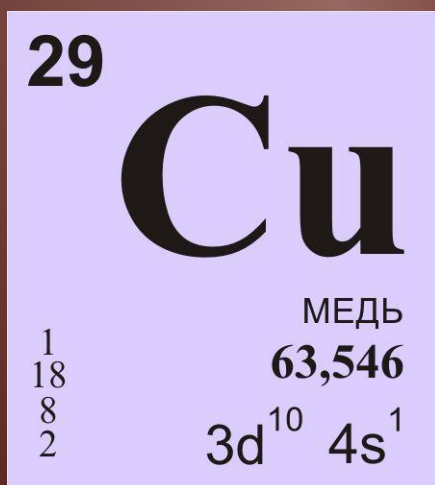
Латуни - сплавы меди с цинком.

Латунь обладает более высокой прочностью, твердостью, упругостью, коррозионной стойкостью, меньшей пластичностью и высокими технологическими свойствами.



По ГОСТ 15527- 2004 латунь выпускается в виде проволоки, лент, полос, труб, тянутых и прессованных изделий в отложенном и нагартованном состоянии.

Латуни, состоящие из двух химических элементов, называются двойными или простыми, а латуни, состоящие из нескольких химических элементов, – сложными, или специальными.



Простые латуни состоят из меди и цинка.

Латуни маркируются буквой *Л* - *латунь*, после которой стоят цифры, указывающие содержание в ней меди в процентах.

Например, *Л63* означает, что латунь состоит из 63 % меди и 37% цинка. Остальное- цинк.

Марки простых латуней

- Л96;
- Л90 (томпак);
- Л85;
- Л80 (полутомпак);
- Л70;
- Л68;
- Л63;
- Л60.

Сложные латуни

Сложные латуни состоят из меди, цинка, алюминия, железа, марганца, никеля, олова, свинца и других химических элементов. По ГОСТ 15527 – 2004 выпускаются следующие марки сложных латуней:

- ЛА77-2 (алюминиевая);
- ЛАМш59–3-2 (алюминиево – мышьяковистая);
- ЛАНКМц75–2-2,5-0,5-0,5 (алюминиево – никелево- кремнемарганцевая);
- ЛЖМц59-1-1 (железомарганцевая);
- ЛЖС58-1-1 (железосвинцовая).

Сложные латуни маркируются буквой Л – латунь, после которой следуют буквы, обозначающие легирующие элементы: А – алюминий, Ж – железо, Мц – марганец, К – кремний, С – свинец, О – олово, Мш – мышьяк, Н – никель.

Первые цифры, стоящие за буквами, обозначают массовую долю меди в процентах, последующие цифры – массовую долю компонентов в процентах в той последовательности, в какой они приведены в буквенной части условного обозначения. Количество цинка определяется по разности.

Например, латунь марки ЛАЖ601-1 (алюминиево-железистая латунь) имеет следующее содержание компонентов: 60% меди, 1% алюминия, 1% железа, 38% цинка.

Бронзы

Бронзами называются сплавы меди с оловом и другими химическими элементами. По способу переработки различают литейные и деформируемые бронзы, по химическому составу – оловянные и безоловянные.

Оловянные бронзы (ГОСТ- 613-79) выпускаются в виде чушек следующих марок: БрОЗЦ₁₂С₅, БрОЗЦТС₅Н₁, БрО₄Ц₄С₁₇, БрО₅Ц₅С₅, БрО₅С₂₅, БрО₆Ц₆С₃, БрО₈Ц₄, БрО₁₀Ф₀₁, БрО₁₀Ц₂, БрО₁₀С₁₀, БрО₄Ц₇С₅.

Оловянные бронзы относятся к литейным сплавам. Детали из этих бронз получают различными литейными способами с последующей механической обработкой (К – литье в кокиль, П – литье в песчано-глинистые формы).

Безоловянные бронзы (ГОСТ 493-79) выпускаются в виде чушек для последующего литья следующих марок: БрА₉Мц₂Л, БрА₁₀Мц₂Л, БрА₉Ж₃Л, БрА₁₀Ж₃Мц₂, БрА₁₀Ж₄Н₄Л, БрА₁₁Ж₆Н₆, БрА₉Ж₄Н₄Мц₁, БрС₃₀, БрА₇₁Мц₁₅ж₃н₂ц₂, БрСу₃Нц₃С₂₀Ф.

Маркируют бронзы буквами Бр – бронза, за которыми следуют буквы, обозначающие легирующие элементы, введенные в бронзу: А – алюминий, Ж – железо, Н – никель, С – свинец, Су – сурьма, Ц – цинк, Ф – фосфор, и далее цифры, показывающие содержание этих элементов в процентах. Количество меди определяется по разности.

Бронзы обладают высокими механическими свойствами. Например, БрО₁₀Ф₁ имеет предел прочности $\sigma_{\text{т}} = 245 \text{ МПа}$ (24 кгс/см²), твердость по Бринеллю 90 НВ, относительное удлинение

Изделия из бронзы

