

Медь и сплавы

Медь

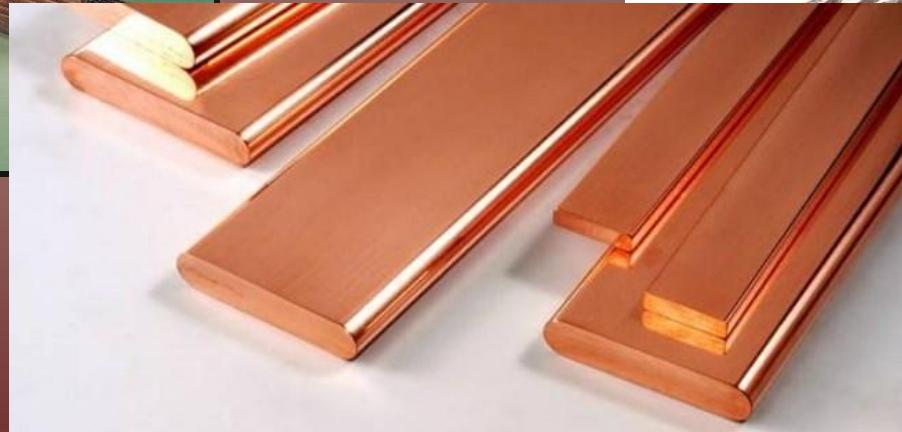
Медь - мягкий, пластичный металл розовато-красного цвета. Температура плавления меди – 1083 °С.



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

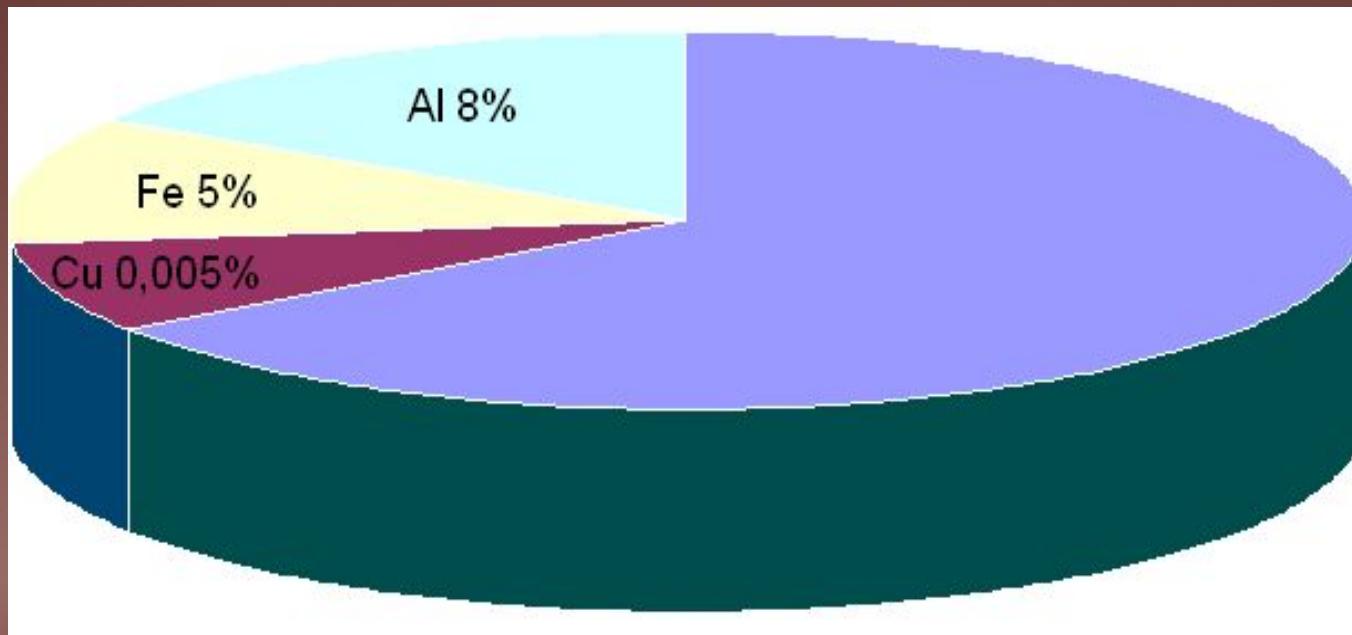


Благодаря высокой электропроводности
медь широко используется в виде проволоки,
шин, лент.



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 (MНМц3-12) – 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 (MНЖМц30-0,8-1 и MН19) – сплав меди (80%) и никеля (до 20%), железа, марганца и кобальта. Имеет высокое антикоррозионные свойства. Выпускается в виде труб, лент, полос, проволоки и прутков. Применяется для изготовления столовых приборов, лабораторной техники и в приборостроении.

Нейзильбер (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.

Константан (МНЦи43-05) – 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.

29	Cu	МЕДЬ
1 18 8 2	$3d^{10} 4s^1$	63,546

30	Zn	ЦИНК
2 18 8 2	$3d^{10} 4s^2$	65,38

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);
- ПЖС59-1-1 (железомарганцевая);

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: БрО3Ц12С5, БрО3ЦТС5Н1, БрО4Ц4С17, БрО5Ц5С5, БрО5С25, БрО6Ц6С3, БрО8Ц4, БрО10Фо1, 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, БрС3о, БрА71Мц15Ж3Н2Ц2, БрСузНц3С2оФ.

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 =245 МПа (24 кгс/), твердость по Бринеллю 90 НВ, относительное удлинение

Изделия из бронзы

