**Медь и её сплавы**

**Медь**— один из первых [металлов](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%B0%D0%BB%D0%BB%D1%8B), широко освоенных человеком из-за сравнительной доступности для получения из [руды](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D1%83%D0%B4%D0%B0) и малой температуры плавления. Т пл= 1083. ( Fe=1392, V = 1920 Mo =2620 Ni= 1453 Ti=1725 W= 3422 Cr=1857 Si= 1410 )

Он входит в семёрку металлов, известных человеку с очень древних времён

Медный век охватывает период [IV](https://ru.wikipedia.org/wiki/IV_%D1%82%D1%8B%D1%81%D1%8F%D1%87%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D1%82%D0%B8%D0%B5_%D0%B4%D0%BE_%D0%BD._%D1%8D.)—[III](https://ru.wikipedia.org/wiki/III_%D1%82%D1%8B%D1%81%D1%8F%D1%87%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D1%82%D0%B8%D0%B5_%D0%B4%D0%BE_%D0%BD._%D1%8D.) тысячелетия до н. э - Первое знакомство человека с медью произошло через самородки, которые принимали за камни и пытались обычным образом обработать, ударяя по ним другими камнями. От самородков куски не откалывались, но деформировались и им можно было придать необходимую форму (холодная ковка). Сплавлять медь с другими металлами для получения бронзы тогда не умели приблизительно

Несмотря на свою мягкость, медь имела важное преимущество — медное орудие можно было починить, а каменное приходилось делать заново.

**Латунь**

 Латунь - сплав меди с цинком (от 5 до 45%).

Латунь с содержанием от 5 до 20% цинка называется красной (**томпаком**),

с содержанием 20–36% цинка – желтой.

наибольшей пластичностью обладают латуни с содержанием цинка 30%, а наибольшей прочностью - с содержанием цинка 45%;

На практике латуни, в которых содержание цинка  превышает 45%, практически не используются из- за повышенной хрупкости.

Цинк более дешевый материал по сравнению с медью, поэтому его введение в сплав одновременно с повышением механических, технологических и антифрикционных свойств, приводит к снижению стоимости - **латунь дешевле меди**.

**Электропроводность и теплопроводность латуни ниже, чем меди.**

По сравнению с медью латунь обладают более высокой прочностью и коррозионной стойкостью.

Латунь подразделяют на **«Простые»** - двухкомпонентные они состоят только из меди, цинка и, в незначительных количествах, примесей.

И многокомпонентные латуни- **«Специальные»** - кроме меди и цинка присутствуют дополнительные легирующие элементы.

Простые латуни обозначают буквой «Л» и цифрой, показывающей содержание меди в процентах.

Например, марка **Л80** - латунь, Cu =80% и Zn =20%

 **Л72** - латунь, Cu =72% и Zn =28% - патронная латунь

Специальные латуни маркируются следующим образом:

первой, как в простых латунях, ставится буква «Л», вслед за ней - ряд букв, указывающих, какие легирующие элементы, кроме цинка, входят в эту латунь; затем через дефисы следуют цифры, **первая** из которых характеризует среднее содержание **меди** в процентах,

а последующие - каждого из легирующих элементов в той же последовательности, как и в буквенной части марки.

 Порядок букв и цифр устанавливается по содержанию соответствующего элемента: сначала идет тот элемент, которого больше, а далее по нисходящей.

Содержание цинка определяется по разности от 100%.

Например, марка

**ЛАЖМц 66-6-3-2** расшифровывается так:

 деформируемая латунь, Cu=66% Al=6% Fe=3% и Mn=2% , ост Zn (23%)

Цинка в ней 100- (66+6+3+2) =23%.

**ЛАН59-3-2-** деформируемая латунь,

Al=3% Ni=2% ост Zn ( (36%)

|  |
| --- |
|  **ЛС59** - деформируемая латунь содержит Cu=59% Pb=1 ост Zn ( (40%) |

 **ЛС60-3** деформируемая латунь, Cu=60% Pb=3% ост Zn ( (36%)

Количество марок многокомпонентных латуней больше, чем двухкомпонентных. Наименование специальной латуни отражает ее состав. Так, если она легирована железом и марганцем, то ее называют «Железомарганцевой», если алюминием – «Алюминиевой» и т.д.

В настоящее время современной промышленностью налажен выпуск 7 марок простых латуней и 18 марок специальных латуней

По технологическому принципу различают **деформируемые и литейные** латуни

**Деформируемые** -из которых получаются различные полуфабрикаты путем прокатки, ковки, штамповки и т.д.

 Эти латуни обладают большой антикоррозионной стойкостью и пластичностью. Кроме того, они очень легко и надежно соединяются со сталью посредством сварки.

**деформируемые латуни** – в них марках указывают содержание **меди** и легирующих элементов, которые обозначаются буквами:

О - олово,

А - алюминий,

К - кремний,

Н - никель,

Мц - марганец,

Ж - железо

С – свинец

Мш- мышьяк и т.д.

 Например,

**Л63** содержит Cu=63% и ост Zn (37% )

**ЛАЖ 60-1-1** содержит Cu=60% , Al=1% , Fe=1% ост Zn (38% )

**ЛАН 59-3-2** содержит - Cu=59% , Al =3% , Ni= 2%, ост Zn

|  |
| --- |
|  |

**литейные латуни** -изделия получают литьём

В литейных латунях( ГОСТ 17711–93) в начале маркировки ставятся буквы «Л**Ц**», указывают содержание **цинка**, а количество легирующих элементов (в%) ставится после букв их обозначающих. Как в сталях

Например,

 **ЛЦ40Мц3А**

литейная латунь содержит Zn=40% Mn=3% Al=1% ост Cu=(56%)

**ЛЦ23А6ЖЗМц2**

со­держит Zn =23%, Al=6% , Fe =3% и Мn= 2%.

Марке (деформируемой латуни) **ЛАЖМц66-6-3-2**

соответствует марка литейной латуни  **ЛЦ23А6ЖЗМц2**

Эта система маркировки соответствует некоторым зарубежным стандартам и более удобна в использовании. Необходимо учитывать, что заводы–производители латуней и изделий из них используют маркировки как деформируемых, так и литейных латуней

**Влияние легирующих элементов:**

**Марганец** повышает прочность и коррозионную стойкость, особенно в сочетании с алюминием, оловом и железом.

**Олово** повышает прочность и сильно повышает сопротивление коррозии в морской воде. **Латуни**, содержащие олово, часто называют морскими латунями.

**Никель** повышает прочность и коррозионную стойкость в различных средах.

**Свинец** ухудшает механические свойства, но улучшает обрабатываемость резанием. Им легируют (1-2%) **латуни**, которые подвергаются механической обработке на станках-автоматах. Поэтому эти латуни называют автоматными.

**Кремний** ухудшает твердость, прочность. При совместном легировании кремнием и свинцом повышаются антифрикционные свойства латуни и она может служить заменителем более дорогих, например оловянных бронз, применяющихся в подшипниках скольжения.

Латуни, за исключением свинцовосодержащих, легко поддаются обработке давлением в холодном и горячем состоянии

Латуни обладают сравнительно высокими механическими свойствами и удовлетворительной коррозионной устойчивостью и, будучи наиболее дешевыми из медных сплавов, имеют широкое распространение во многих отраслях машиностроения.

**Латуни применяют на автомобилях** для изготовления деталей систем охлаждения: бачков и трубок радиаторов (Л63), деталей электрооборудования (Л72), различных втулок, пробок, штекеров, наконечников и т.д.

Л72- Патронная латунь состоит из 70% меди и 30% цинка и является очень пластичной (легко вытягивается в проволоку), но обладает низкой прочностью при растяжении. Этот сплав был разработан и по сей день используется для изготовления патронных гильз наряду с производством вентилей и соединений для водопроводных труб, а также цоколей для электрических ламп.

**Применение латуней:**

**Двойные деформируемые латуни**

Л96 Радиаторные и капиллярные трубки
Л90 Детали машин, приборов теплотехнической и химической аппаратуры, змеевики, сильфоны и др.
Л85 Детали машин, приборов теплотехнической и химической аппаратуры, змеевики, сильфоны и др.
Л80 Детали машин, приборов теплотехнической и химической аппаратуры, змеевики, сильфоны и др.
Л70 Гильзы химической аппаратуры
Л68 Штампованные изделия
Л63 Гайки, болты, детали автомобилей, конденсаторные трубы
Л60 Толстостенные патрубки, гайки, детали машин

**Многокомпонентные деформируемые латуни**

ЛА77**-**2 Конденсаторные трубы морских судов
ЛАЖ60-1-1 Детали морских судов
ЛАН59-3-2 Детали химической аппаратуры, электромашин, морских судов
ЛЖМа59-1-1 Вкладыши подшипников, детали самолетов, морских судов
ЛН65-5 Манометрические и конденсаторные трубки
ЛМц58- 2 Гайки, болты, арматура, детали машин
ЛМцА57- 3-1 Детали морских и речных судов
Л090-1 Конденсаторные трубы теплотехнической аппаратуры
Л070-1 То же
Л062-1 То же
Л060-1 Конденсаторные трубы теплотехнической аппаратуры
ЛС63-3 Детали часов, втулки
ЛС74-3 То же
ЛС64-2 Полиграфические матрицы
ЛС60-1 Гайки, болты, зубчатые колеса, втулки
ЛС59-1
ЛС59-1В То же
ЛЖС58-1-1 Детали, изготовляемые резанием
ЛК80-3 Коррозионностойкие детали машин
ЛМш68-0,05 Конденсаторные трубы
ЛАМш77-2-0,05 То же
ЛОМш70-1-0,05 То же
ЛАНКМц75- 2- 2,5- 0,5- 0,5 Пружины, манометрические трубы

**Литейные латуни**

ЛЦ16К4 Детали арматуры
ЛЦ23А6ЖЗМц2 Массивные червячные винты, гайки нажимных винтов
ЛЦЗОАЗ Коррозионно-стойкие детали
ЛЦ40С Литые детали арматуры, втулки, сепараторы, подшипники
ЛЦ40МцЗЖ Детали ответственного назначения, работающие при температуре до 300 °С
ЛЦ25С2 Штуцера гидросистемы автомобилей

**Бронза**

**Бро́нза** — [сплав](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BF%D0%BB%D0%B0%D0%B2) [меди](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B5%D0%B4%D1%8C), с разными химическими элементами где цинк не является основным легирующим
Этот сплав по сравнению с латунью обладает гораздо лучшими антифрикционными, механическими свойствами, а также коррозийной стойкостью.

Когда впервые появилась бронза?

 Этот сплав известен с очень древних времен. Его начали изготавливать и использовать намного раньше, чем железо. Только медь и олово входили в его состав. Бронза того времени не содержала примесей. Она была впервые получена около пяти тысяч лет назад, то есть в ІІІ тысячелетии до н. э. Период, когда использовался этот сплав, так и называется — **"бронзовый век**". Он длился до І тысячелетия до н. э., то есть до того времени, как люди научились добывать железо. Бронза широко использовалась для изготовления всевозможных изделий, в том числе украшений, статуэток, оружия и посуды. Даже с приходом [века железа](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%96%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%B7%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D0%B2%D0%B5%D0%BA) бронза не утрачивала своей важности (в частности вплоть до [XIX века](https://ru.wikipedia.org/wiki/XIX_%D0%B2%D0%B5%D0%BA) [пушки](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%83%D1%88%D0%BA%D0%B0) изготавливались из пушечной бронзы).

Название «бронза» происходит от [итал.](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%98%D1%82%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D1%8F%D0%BD%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D1%8F%D0%B7%D1%8B%D0%BA) bronzo, которое, в свою очередь, вероятно произошло либо от персидского слова «berenj», означающего «[медь](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B5%D0%B4%D1%8C)», либо от названия города [Бриндизи](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%80%D0%B8%D0%BD%D0%B4%D0%B8%D0%B7%D0%B8), из которого этот материал доставлялся в [Рим](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%B8%D0%BC)

В бронзах содержание цинка не должно превышать содержание суммы других легирующих элементов, иначе сплав будет относиться к латуням.

Название бронзы дается по основному легирующему элементу (алюминиевая, оловянная и т.д.), хотя в некоторых случаях по двум или трем (оловянно-фосфористая, оловянно-цинковая, оловянно-цинково-свинцовистая и т.д.).

**1.По химическому составу** этот металл принято делить на две группы.

 **Первая – это оловянные бронзы**. В них олово является главным легирующим элементом.

**Вторая – безоловянные**.

 **2. По технологическим признакам бронзы принято делить на:**

**Деформируемые -** хорошо обрабатываются под давлением

 **и литейные -** используются при фасонных отливках . Добавки в виде железа не входят в ее состав. Бронза такого вида часто используется для изготовления художественных предметов.

**Оловянные бронзы**

**Оловянные бронзы-** это сплавы меди и других элементов, где олово-является основным.

Они обладают высокими механическими, литейными и антифрикционными свойствами, хорошей коррозионной стойкостью и обрабатываемостью резанием, но имеют ограниченное применение из-за дефицитности и дороговизны олова. С увеличением содержания олова твердость бронз увеличивается, а вязкость снижается. Поэтому бронзы, содержащие олова свыше 5 - 6%, обычно отливаются.

Оловянные бронзы, применяемые в промышленности, как пра­вило, содержат олова не более 10-12% и редко 18-20.

Принцип маркировки бронз следующий: впереди стоят буквы Бр (бронза), после которых идет буквенное обозначение легирующих элементов с указанием содержания их в процентах, так же как и в латунях.

Например,

марка **БрОЦСЗ-12-5** содержит Sn=3%, Zn-12%, Pb=5%, ост Cu

 **БрОНЦ 9- 3- 1**

содержит Sn=9%, Ni=3%, Zn-12%, Pb=1%, ост Cu

Для бронз, не поддающихся деформации (литейных), цифру ставят сразу за буквой легирующего элемента:

 **БрО5Ц5С5**

содержит Sn=5%, Zn-5%, Pb=5%, ост Cu

Если одна бронза используется и в деформируемом, и в литейном варианте, в конце маркировки ставится буква Л: **БрАЖ9-4Л.**

Оловянные бронзы применяют для литья художественных изделий. При дополнительном легировании фосфором их используют для изготовления деталей, работающих на трение в коррозионной среде: подпятники, подшипники, уплотняющие втулки, пояски поршневых колец, клапаны.

**Бронзы безоловянные**

       **Алюминиевые бронзы**

       **Алюминиевые бронзы-** это сплавы меди и других элементов, где алюминий- является основным.

Содержат обычно 4 - 11% алюминия. Они обладают более высокими по сравнению с оловянными бронзами механическими и антикоррозионными свойствами, но литейные свойства их ниже. Стоимость алюминиевых бронз значительно ниже стоимости оловянных бронз. Для повышения механических и антикоррозионных свойств в алюминиевые бронзы вводят железо, марганец, никель.

Из нее в основном изготавливают втулки, подшипники, червячные колеса и прочее.

 Наиболее распространенной маркой этой группы бронз является

 **БрАЖН10- 4- 4,**

бронза алюминиевая

 Al = 10% , Fe =4% , Mn=4 % , ост Cu

Основное применение алюминиевых бронз — для изготовления ответственных деталей машин, работающих при интенсивном изнашивании и повышенных температурах.

 Алюминиевые бронзы прежде всего используются в качестве заменителей оловянных. Высокопрочные алюминиевые бронзы идут на изготовление шестерен, втулок, подшипников, пружин, деталей электрооборудования.

**Кремнистые бронзы**

**Кремнистые бронзы** - это сплавы меди и других элементов, где кремний - является основным.

 (содержат обычно 0,6 - 3,5% кремния), легированные никелем, марганцем, по механическим свойствам приближаются к сталям. Они имеют хорошие литейные и антикоррозионные свойства, обладают достаточной упругостью и

применяются для изготовления пружин, а также проволоки, полос, лент, прутков. Сплавы свариваются, подвергаются пайке.

**БрКМцЗ-1 ,**

бронза кремнистая

Si = 3% , Mn=1 % , ост Cu

Благодаря своим антикоррозионным свойствам кремнистая бронза нашла широкое применение в различных сферах деятельности.

Она прекрасно переносит воздействие сурового морского воздуха, атмосферу промышленных фабрик, воздействие обычной и солёной вод. Также соединение устойчиво к кислотам, даже таким агрессивным как серная или соляная. Хорошо переносит воздействие газов, состоящих из таких веществ как хлор, сероводород, фтор, сера, аммиак. Однако и у такого вещества как кремнистая бронза есть ахиллесова пята. Соединение не может переносить воздействие хлоридов тяжелых металлов, гидроксидов алюминия. Тем не менее, кремнистая бронза отлично служит человеку.

**Бериллиевые бронзы**

       **Бериллиевые бронзы -** это сплавы меди и других элементов, где бериллий - является основным.

 содержащие 1,6 - 2,2% бериллия, после упрочняющей термической обработки (закалки старения) отличаются высокой твердостью, износоустойчивостью и упругостью? Неплохой теплопроводностью, хорошо свариваются. Они находят все большее применение в технике..Недостаток бериллиевых бронз - высокая стоимость.

Самая распространенная является сплав **БрБ2**, который принято называть высоколегированной бронзой

**БрБ2**  Ве=2 % , ост Cu

**БрБ2,5** Ве=2.5 % , ост Cu

**БНТ** Ве=1 % , Ni=1%, Ni Ti=1%, ост Cu

Из бериллиевой бронзы делают детали точного приборостроения, упругие элементы электронных приборов и устройств, мембраны Описываемые бронзы, имеющие уникальные свойства, применяются в тех промышленных сферах, где к деталям из них предъявляются повышенные требования. Процесс производства медно-бериллиевых композиций является достаточно дорогим, поэтому их используют только в "особых" случаях.

Наиболее активно они эксплуатируются в электронных и электрических изделиях:

* в телекоммуникационной оптико-волоконной технике;
* в различных соединителях, пружинных контактах;
* в разъемах гнездового типа для создания интегральных схем.

**Также без бериллиевых композиций нынче не обходится ни одно портативное электронное устройство, будь то ноутбук, планшетный компьютер, сотовый телефон или коммуникатор. Из сплавов меди и бериллия можно производить миниатюрные детали, которые как раз и требуются для указанных устройств**.

Находят рассматриваемые бронзы применение и при изготовлении оборудования для добычи нефти, а также бурильных установок. Коррозионная стойкость, высокая антифрикционность и прочность – вот те свойства систем "Cu–Be", которые интересуют буровиков и нефтяников. Обычно из медно-бериллиевых сплавов производят вспомогательные бурильные приспособления, [бурильные трубы](http://tutmet.ru/truby-burilnye-utjazhelennye-tbpk-gost-opisanie.html) и резьбовые соединения для них, опоры насосов для перекачки нефти.

Другие сферы применения сплавов на основе меди и бериллия:

* **Автомобилестроение.** В наши дни уровень компьютеризации транспортных средств постоянно повышается. И здесь трудно обойтись без миниатюрных и при этом максимально надежных деталей, которые делают из бериллийсодержащих композиций. В любом ТС они присутствуют в виде компонентов электронных схем различных автомобильных систем и элементов современных двигателей.
* **Машино- и авиастроение**. Бронзы в данных отраслях незаменимы для конструкций, которые эксплуатируются в условиях переменных температур и нагрузок. К таковым относят элементы шасси летательной техники, навигационные приборы самолетов, ответственные компоненты машин и механизмов.

**Марганцовистые бронзы**

       **Марганцовистые бронзы-** это сплавы меди и других элементов, где марганец- является основным.

Обладают высокой пластичностью и коррозионной

стойкостью, но имеют невысокие прочностные свойства. Марганцовистые бронзы сохраняют свои механические свойства при повышенных температурах до400 - 500°С.

***БрМц 6*** бронза марганцовистая , Mn=6 %, ост Cu

**Свинцовистые бронзы**

       **Свинцовистые бронзы** -это сплавы меди и других элементов, где свинец- является основным.

 (содержат 27 - 30% свинца) являются хорошими антифрикционными сплавами и идут на изготовление вкладышей подшипников скольжения, работающих с большими скоростями и при повышенных давлениях. По сравнению с оловянными подшипниковыми бронзами теплопроводность бронзы БрСЗО в 4 раза больше, поэтому она хорошо отводит теплоту, возникающую при трении.

**БрС 30** бронза свинцовистая , Pb=30 %, ост Cu

**Циркониевые и хромистые бронзы**

сочетают в себе высокую тепло- и электропроводность, близкую к меди, и жаропрочность (в частности, сопро­тивление ползучести). Бронзы содержат 0,1—0,8% Zr (БрЦрО,2—БрЦрО,7). Упрочняются они комплексной обработкой: закалкой (~920°С), последую­щей холодной пластической деформацией (степень деформации до 75%) и старением (-450°С, 1 ч). При старении из ?-твер

Хромовые и циркониевые бронзы применяют в двигателестроении (внутренний кожух ЖРД  (Жидкостный ракетный двигатель) , держатели форсунки и др.).

**БрЦр 0.2 БрЦр 0.7 БрХ 0,5**

бронза циркониевая бронза циркониевая бронза хромистая

 Zr = 0.2%, ост Cu Zr = 0.7%, ост Cu Xr = 0.5%, ост Cu

**Патинированная бронза**

Патинированная бронза. В наше время очень распространен также этот вид. Патинирование бронзы придает ей эффект старины и играет декоративную функцию. Но, кроме этого, оно также защищает материал от коррозии. Метод патинирования этого сплава схож с технологией чернения серебра. В итоге проведения процедуры получается черная бронза, состав которой не изменен.

**Применение некоторых видов литейных оловянных бронз**

**Деформируемые бронзы:**

- БрОФ6,5-0,4 – пружины, мембраны, антифрикционные детали, вкладыши

- БрОЦ4-3 – плоские и круглые пружины и пружинные контакты

- БрОЦС4-4-2,5 – антифрикционные детали, втулки, муфты, рубашки и так далее

**Литейные бронзы:**

- БрО3Ц12С5 – арматура общего назначения

- БрО5ЦНС5 – антифрикционные детали, вкладыши подшипников, сепараторы

- БрО4Ц4С17 – антифрикционные детали втулки, подшипники, сепараторы подшипников, вкладыши, шестерни, червячные пары и прочее.

Свойства алюминиевых бронз: хорошая устойчивость к коррозии в морской воде, высокие механические свойства, хорошая пластичность, высокая плотность.
Свойства кремнистых бронз (содержащих никель и марганец): высокая механическая прочность и пластичность, хорошие механические и антикоррозионные качества.
Свойства бериллиевых бронз: улучшенная коррозийная стойкость и свариваемость.
Свойства свинцовых бронз: отличные антифрикционные свойства, хорошая теплопроводность.

**Применение безоловянных бронз:**

**Алюминиевые бронзы**-

- БрАЖ9-4 – Для обработки давлением и механически ( прутки, трубы, листы)

- БрАЖН10-4-4 – Изделия для химической аппаратуры

- БрА9Ж3Л – Арматура, антифрикционные детали

- БрА10Ж3Мц2 – Арматура, антифрикционные детали

**Кремнистые бронзы**

* БрКМц3-1 – Прутки, ленты, проволока для пружин

**Бериллиевая бронза**

* БрБ2 – Полосы, прутки, лента, проволока для пружин

**Свинцовая бронза**

* БрС30 – Антифрикционные детали, прокладки, втулки

**Как отличить бронзу от латуни?**

Отличить бронзу от латуни и, более того, определить точный состав сплава можно только в специальной лаборатории (например, методами спектроскопического анализа). К сожалению, в домашних условиях (особенно, когда нельзя наносить царапины или как-то еще повреждать предмет) спектр возможностей будет весьма ограничен. Тем не менее, есть алгоритм, который дает пусть и приблизительные, но все-таки результаты.

Вам понадобится

Точные весы и прозрачный градуированный сосуд с водой; калькулятор; сильная лупа или микроскоп, образцы бронзы и латуни со сколами.

Спонсор размещения P&G Статьи по теме "Как отличить латунь от бронзы" Как состарить латунь Как определить идею текста Как вычислить концентрацию веществ

Доброго времени суток, уважаемый читатель! В данной статье речь пойдёт о латуни, о её применении и свойствах. 2 трети меди и 1 треть цинка, — таков классический состав латуни. Это сплав, который известен со времен древнего Рима. Но ведь цинк открыли лишь в 16-ом веке, возразят некоторые. Официально, да. Но, неофициально этот элемент был известен и раньше. Только римляне звали его, вернее цинкосодержащую породу, галмеем. Древние люди верили, что именно он окрашивает медь в желтый цвет. Теперь же известно, что цинк, всего лишь разбавляет белым, насыщенный красный цвет меди. В итоге, получается солнечный материал.

 Видимо, в Риме изготавливали латунь в пропорциях 30% цинка, 70% меди. Есть и вариант с содержанием цинка от 5-ти до 20-ти процентов, но в этом случае сплав красный. У видов латуни даже есть обозначения. На материале ставится заглавная Л и проценты. Последние указывают содержание в сплаве меди.

 Бывают также латуни не из двух, а большего числа компонентов. В этом случае, после буквы Л стоят еще заглавные буквы. Каждая из них обозначает добавленный металл. Среди таковых бывают: — олово, свинец, никель. Их добавляют, чтобы увеличить антикоррозийные свойства материала. Иначе, латунь не могла бы быть «игроком», к примеру, на рынке судоходства. Сплав классического состава изнашивается от соленой воды.

 Латунь мягка, легко поддается ковке, при этом прочна. Поскольку, внешне металл напоминает золото, его широко применяют ювелиры. Сплав становится материалом для посуды, фурнитуры, украшений, орденов. К слову, знаки отличия, покрывают сплавом с 15% цинка и 5% алюминия. Именно такая формула внешне максимально напоминает золото и, при этом, устойчива к коррозии. Всего же, в ювелирном деле используют 3 разновидности латуни: — желтую (М 67/33), золотистую (М 75/25), зеленую (М 60/40).

 Украшения из сплава чистят щавелевой кислотой. Она отлично полирует поверхность. Приобрести «элексир» можно в обычных магазинах хозяйственных товаров. Правда, кислоту, необходимо разбавить. 200 граммов вещества размешивают в 10 литрах воды и, только потом, очищают изделия из латуни.

 Мастера называют латунь «вечный металл». Изделия из нее не знают сносу. К драгоценным металл не относится, а посему серьги, браслеты, кольца из него, лишь бижутерия. Однако, некоторые изделия из сплава статусные и стоят приличных денег.

Так, корпуса знаменитых зажигалок Zippo в большинстве именно латунные. В городке Брэндфорд штата Пенсильвания, где расположен завод, выпускают более 60-ти тысяч зажигалок в день. Поскольку в их составе медь и цинк, изделия желтые. Стальной цвет им придают с помощью гальванизации, то есть напыления на поверхность других металлов серебристых оттенков.

 Двусоставную латунь с максимальным содержанием меди пускают на змеевики, машинные запчасти, техническую аппаратуру. Болты, гайки, шурупы изготавливают из сплава со средним содержанием красного металла.

 Многокомпонентные латуни пригождаются при производстве самолетов, водных судов, труб ( в том числе, и для холодильного оборудования), часов, пружин, арматуры, сепараторов. Пригождается сплав и в полиграфии. Там из латуни делают матрицы для печати.

  А как же делают сам сплав? Сначала расплавляют медь. Металл помещают в резервуары из огнеупорной глины. Те, в свою очередь, — в специальные промышленные печи. В жидкую медь добавляют «по вкусу» цинк. Его закидывают прямо кусками. Вот и вся технология. В качестве топлива, обычно, используют угль. Для форм, куда отливают латунь, закупают песок. Если необходимы тонкие листы сплава, смесь выливают в металлические емкости, которые называют изложницы.