



Художественная
обработка металла

**Цветные металлы
и их сплавы**

Художественная обработка металла. Цветные металлы и их сплавы

«Мельников И.В.»

2013

Художественная обработка металла. Цветные металлы и их сплавы /
«Мельников И.В.», 2013 — (Художественная обработка металла)

ISBN 978-5-457-24274-6

Книга подробно расскажет об основных свойствах таких цветных металлов, как, медь, латунь, бронза, мельхиор, нейзильбер, никель и цинк, а также алюминий, свинец, олово, кадмий, ртуть, хром, титан, марганец и кобальт.

ISBN 978-5-457-24274-6

, 2013
© Мельников И.В., 2013

Художественная обработка металла

Цветные металлы и их сплавы

Медь и ее сплавы. Медь имеет характерный красный цвет, который на матовых поверхностях приобретает розовый, приглушенный, мягкий оттенок. Полированная медь отличается более ярким цветом и блеском.

При добавлении меди в сплавы в больших количествах они также окрашиваются в теплые красноватые тона, например, бронза и томпак.

Сплавы, содержащие меньший процент меди, имеют желтые и зеленовато-желтые цвета. Сплав, содержащий 50 процентов меди и 50 процентов олова, имеет белый цвет.

На основе меди изготавливают сплавы, имеющие красновато-желтый цвет, близко напоминающий золото.

Медь является мягким и тягучим металлом. Она легко обрабатывается давлением и волочением. Из меди легко штамповать, дифовать и чеканить, так как она может принимать самую разнообразную форму и допускает выколотку высокого рельефа.

Медь хорошо прокатывается. Из нее изготавливают тончайшие листы и ленты (фольга), толщина которых составляет не более 0,05 мм, а также различные трубки, прутки и проволоку, диаметр которой может быть доведен до 0,02 мм. Но из-за своей вязкости медь плохо пилится напильником, задирается и быстро забивает напильник. Обработка чистой меди на режущих станках также довольно затруднительна – она плохо точится, фрезеруется и сверлится.

Шлифовке и полировке медь подвергается хорошо, но из-за малой твердости детали из полированной меди быстро теряют блеск. Удельный вес меди 8,94, удлинение 45 – 50 процентов.

Медь обладает высокой теплопроводностью и электропроводностью. Температура ее плавления 1083°C, температура кипения 2305 – 2310°C.

Отливается медь плохо и даже при высокой температуре остается густой и плохо заполняет форму. Кроме того, расплавленная медь поглощает газы, и отливки получаются пористыми.

В сухом воздухе медь не окисляется. Окисляется она при нагреве более 180°C и под действием щелочей, воды и кислот.

В крепкой азотной кислоте медь окисляется особенно энергично. На открытом воздухе изделия из красной меди быстро покрываются пленкой из окислов меди зеленого цвета и сернистых соединений меди черного цвета. Эта пленка защищает ее от дальнейшей коррозии в глубину.

Из примесей в меди присутствуют кислород, висмут, цинк, олово, сера, никель, железо, мышьяк, свинец, сурьма. Наиболее вредным из этих примесей является висмут, который вызывает красноточность меди в интервале 400 – 600°C. При этой температуре она становится хрупкой и непригодной для штамповки, прокатки и других методов обработки. При дальнейшем нагреве хрупкость исчезает.

Чистая, или красная медь для изготовления художественных изделий применяется довольно часто, однако не так широко, как ее сплавы – латунь и бронза.

Применяют чистую медь из-за ее высокой пластичности и вязкости, позволяющей из листов небольшой толщины (0,9 – 1,3 мм) получать методом выколотки сложные объемные формы. Медь отличается высокой стойкостью против коррозии.

Изделия из чистой меди хорошо сохраняются на открытом воздухе без антикоррозийных покрытий. Эти свойства сделали ее основным материалом для дифовочных работ при изготовлении крупных скульптурных и орнаментальных композиций.

Кроме дифовочных работ, чистая медь применяется для штамповки очень высоких и сложных рельефов и орнаментов, для которых латунь оказывается недостаточно пластичной.

Красная медь является незаменимым материалом в области филигранных работ. Проволока из красной меди, которую применяют для филигранных работ, в отожженном состоянии становится мягкой и пластичной. Из нее легко можно вить шнуры и выгибать сложные элементы орнамента. Она может быть изготовлена любой толщины и хорошо спаивается сканным серебряным припоем, хорошо поддается позолоте и серебрению.

Благодаря тугоплавкости и теплопроводности, а также определенным коэффициентам расширения при нагреве красную медь применяют для филигранных или чеканных работ с последующим их эмалированием. При остывании изделия эмаль хорошо держится на медном изделии, не отскакивает и не трескается.

Аноды из красной меди высших марок являются основным материалом для производства художественных гальванопластических работ, а также для нанесения гальваническим путем подслоев меди при никелировании и хромировании стальных изделий, так как никель и хром, осажденные непосредственно на стальную поверхность, держатся прочно.

Высокая электропроводность меди, которая уступает только серебру, послужила причиной широкого применения ее для изготовления электропроводов, кабелей и т.д. Незаменима медь и для изготовления сердечников для паяльников.

При изготовлении твердых припоев (медных, серебряных, золотых), которые применяют для пайки разнообразных художественных изделий из металла, начиная от ювелирных изделий и кончая крупными декоративными предметами, медь является основным компонентом.

Наряду с золотом и селеном медь применяют для изготовления красного стекла, смальты и эмали.

Медь хорошо растворяется в азотной кислоте, серной, разбавленной соляной кислотах. Она является основой таких сплавов, как латунь, бронза, нейзильбер, мельхиор.

Латунь – сплав меди с цинком (до 45 процентов), часто с добавлением алюминия, железа, марганца, свинца, никеля и других сплавов (в сумме до 10 процентов).

Большинство латуней имеет красивый золотисто-желтый цвет. Художественные латунные изделия, если их покрыть специальными бесцветными или слабо окрашенными спиртовыми лаками или нитролаками, приобретают и надолго сохраняют вид и блеск золота.

Латуни применяются для изготовления уникальных декоративных предметов, а также для некоторых ювелирных изделий с последующим золочением или серебрением.

Сплав хорошо обрабатывается на режущих станках, полируется, надолго сохраняет полированную поверхность, хорошо сваривается, паяется как мягкими, так и твердыми припоями. Латунь хорошо чеканится, штампуется, прокатывается, легко и прочно покрывается гальваническими покрытиями – никелем, золотом, серебром. Она хорошо принимает химические оксидировки и может быть тонирована в любой цвет. Температура плавления латуни 980 – 1000°C.

Большинство латуней плохо отливаются. Однако имеются специальные марки литейных латуней, которые благодаря примеси алюминия имеют хорошие литейные свойства и отличаются от других латуней высокой коррозионной стойкостью.

В отличие от чистой меди латуни более прочны и тверды, а некоторые из них, содержащие примесь цинка, не уступают чистой меди в пластичности. Кроме того, латуни значительно дешевле меди и красивее по цвету, чем красная медь.

Латуни, содержащие от 10 до 30 процентов цинка называют томпаки. Они отличаются красновато-желтым цветом и близки по цвету к золотым сплавам.

Применяются для изготовления художественной посуды, нагрудных спортивных и юбилейных значков, дешевых ювелирных изделий.

Томпак хорошо обрабатывается в холодном состоянии – штампуются, тянется в проволоку, приближаясь в этом отношении к чистой меди. На открытом воздухе изделия из томпака постепенно темнеют, покрываясь оксидной пленкой.

Художественные изделия из латуни хорошо смотрятся в интерьерах теплых и сухих помещений. На открытом воздухе латунь быстро теряет свой блеск и золотистый цвет, покрывается окисными пленками, чернеет и утрачивает свои художественные качества.

Латунь выпускается в виде листов различной толщины, ленты, прутков проволоки и трубок.

Литейные латуни выпускаются в виде слитков (чушковая латунь). Латунь нельзя длительно хранить в холодных, не отапливаемых складах, так как от смены температуры, наличия влажности и других условий латунь разрушается.

С 18 века из латуни начали производить порошок для бронзирования художественных изделий из гипса, дерева и иных целей. Получали его путем механического измельчения тончайших латунных пластинок, предварительно прокатанных и расплюснутых под паровым молотом. Порошок для бронзирования получают и способом восстановления раствора медного купороса металлическим железом. Полученную губчатую медную массу измельчают, промывают и сушат, затем придают бронзовый оттенок путем нагревания его с парафином в железных ящиках благодаря появлению цветов побежалости.

Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на ЛитРес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.