

# **Тема 10. Цветные сплавы**

**10.9 Магний, магниевые сплавы**

**10.10 Медь, медные сплавы**



## 10.9 Магний и магниевые сплавы

### Магний:

- температура плавления – 650<sup>0</sup> С
- плотность при 20<sup>0</sup>С – 1,7 г/см<sup>3</sup>
- кристаллическая решетка – ГПУ

### Механические свойства магния:

$$\sigma_{\text{в}} = 80-150 \text{ МПа}$$

$$\delta = 10-15\%$$

### Маркировка первичного магния:

**МГ99** (99,96% Mg)

**МГ95** (99,95% Mg)

**МГ90** (99,90% Mg)

## Магниевые сплавы

подразделяются на **деформируемые** и **литейные**. Деформируемые сплавы маркируются буквами **МА**, литейные – **МЛ**, далее идут условные номера сплавов.



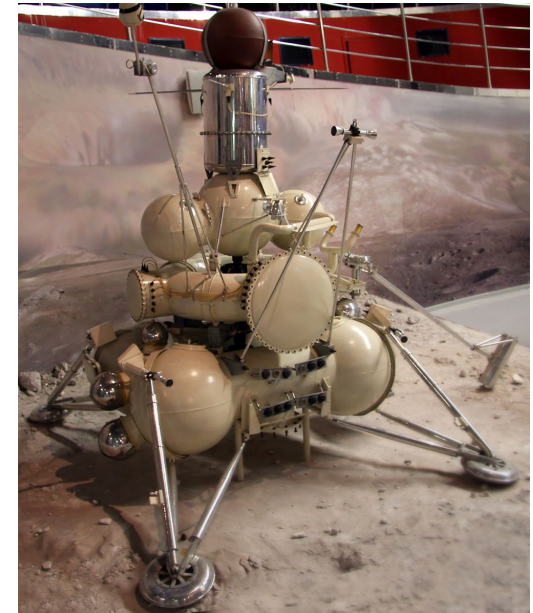
Детали пассажирских кресел сплав МА20:  
*а* – панель спинки кресла; *б* – декоративная  
накладка панели подлокотника  
пассажирского кресла



Приборная рама  
сплав ВМЛ18



Кронштейн самолета Ил-76  
сплав МЛ5



«Луна -16» – аппарат для  
доставки на Землю  
образцов лунного грунта  
(сплав МА12)

## 10.10 Медь, медные сплавы

### Медь:

- температура плавления –  $1083^{\circ}\text{C}$
- плотность при  $20^{\circ}\text{C}$  –  $8,96\text{ г/см}^3$
- кристаллическая решетка – ГЦК

### Механические свойства меди высокой чистоты:

$$\sigma_{\text{в}} = 220\text{ МПа}$$

$$\delta = 60\%$$

### Маркировка меди:

**M00** (99,99% Cu)

**M0** (99,97% Cu)

**M1**(99,9% Cu)

## Основные группы медных сплавов

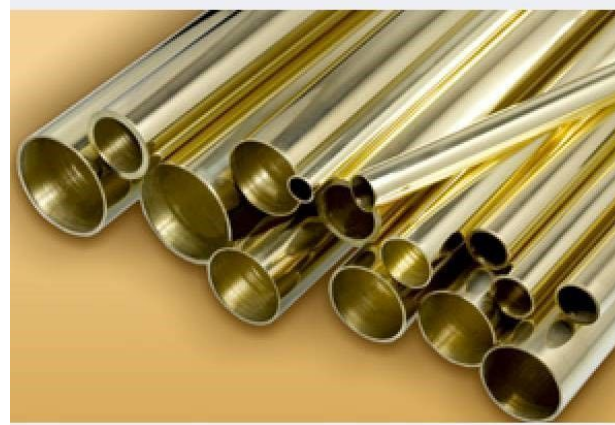
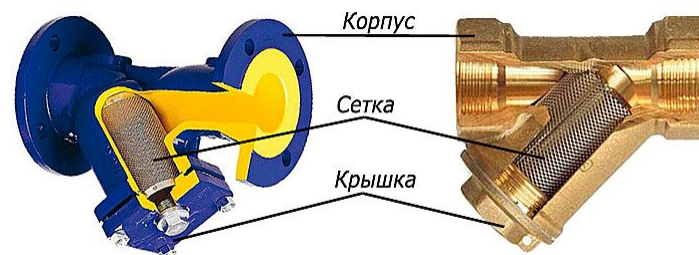
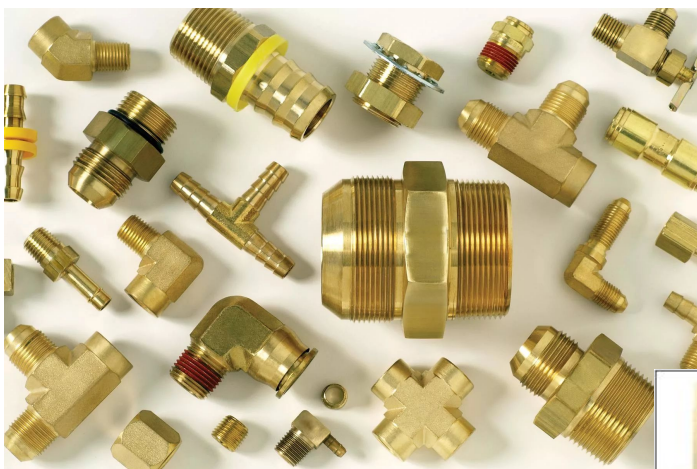
**Латуни** – сплавы на основе меди, в которых главным легирующим элементом является **цинк (Zn)**.

**Бронзы** – сплавы на основе меди, в которых основной добавкой может быть любой элемент, **кроме цинка и никеля**.

**Медноникелевые сплавы** сплавы на основе меди, в которых главным легирующим элементом является **никель (Ni)**.

Медные сплавы подразделяются на **деформируемые** и **литейные**

# Латуни



## Латуни

Маркируют буквой **Л** и цифрами, характеризующими среднее содержание легирующих элементов.

**Пример:** латунь Л96 содержит около 96 % Cu и 4 % Zn.

Если латунь легирована, кроме цинка, другими элементами, то после буквы **Л** ставят условное обозначение легирующих элементов: С - свинец, О - олово, Ж -железо, А - алюминий, К - кремний, Мц - марганец, Н - никель, Ф -фосфор, Б - бериллий, Х - хром. Цифры, поставленные после букв, обозначают процентное содержание соответствующего элемента.

**Пример:** латунь ЛАЖ60-1-1 содержит 60 % Cu, 1 % Al, 1% Fe, остальное цинк (38 %).

# Бронзы

По основным легирующим элементам бронзы подразделяют на оловянные, бериллиевые, свинцовые, кремнистые и т.п.

Бронзы маркируют буквами **Бр.**

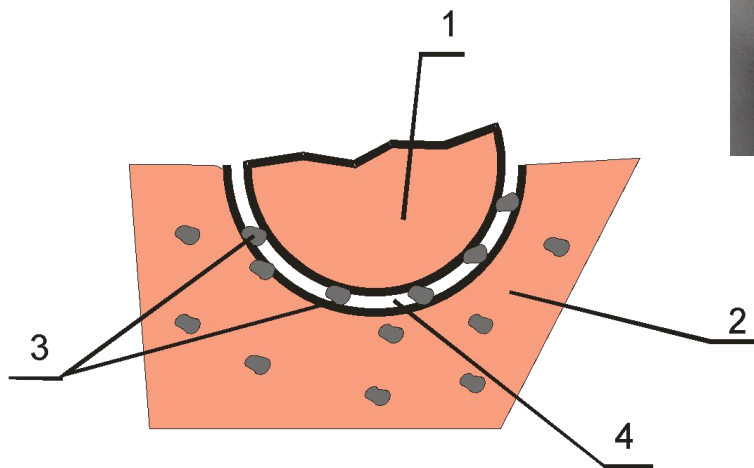
Легирующие элементы обозначают так же, как и для латуни.

**Например,** в бронзе БрАЖН 10-4-4 содержится 10 % Al, 4 % Fe и 4 % Ni, остальное Cu.

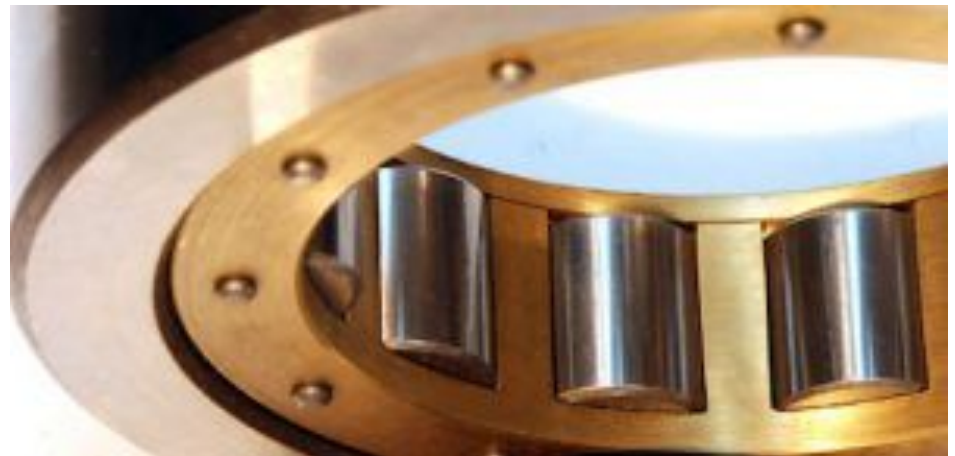
Бронзы разделяют также по технологическим признакам на **литейные** и **деформируемые**.

По областям применения они могут подразделяться на **жаропрочные, антифрикционные**. Выделяют также группу **конструкционных бронз**.





- 1 - вал
- 2 - мягкая основа
- 3 - твердые включения
- 4 - пространство для смазки



## Контрольные вопросы

1. Назовите область применения магниевых сплавов. Какими их свойствами это обусловлено?
2. Маркировка деформируемых и литых магниевых сплавов
3. Как называют основные группы сплавов меди?
4. Какие основные легирующие элементы используют в латунях?
5. Что такое бронзы? Каковы их разновидности?
6. Как маркируются сплавы меди?

	Кристаллическое строение	Свойства, характерные для сплавов	Применение в технике
Сплавы на основе Al			
Сплавы на основе Ti			
Сплавы на основе Mg			
Сплавы на основе Cu			

## **Задание на самоподготовку**

1.Фетисов Г.П., Гарифуллин Ф.А. Материаловедение и технология металлов (1)- с.310...318.

**Самостоятельная работа 2 часа.** Медноникелевые сплавы.  
Антифрикционные сплавы на свинцовой основе.

Область применения сплавов на основе цинка, свинца, олова.

*Устный опрос,(1)с330...332;(2)-с107...110.*