

# *Материаловедение*

*Тема: Медь и её*

*сплавы.*

# МЕДЬ И ЕЁ СПЛАВЫ

## СПЛАВЫ НА ОСНОВЕ МЕДИ

ЛАТУНЬ

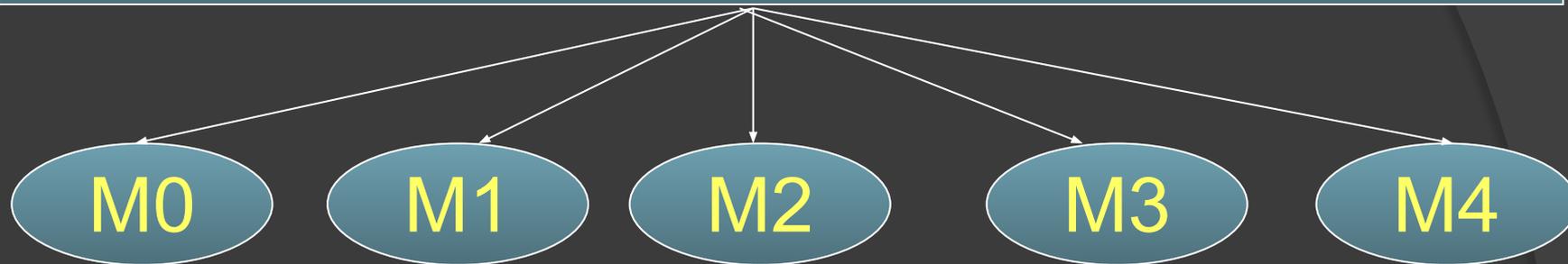
БРОНЗА



# СВОЙСТВА МЕДИ

- ⦿ Высокая теплопроводность
- ⦿ Высокая электропроводность
- ⦿ Высокая коррозионная стойкость
- ⦿ Высокая пластичность
- ⦿ Красного цвета
- ⦿ Температура плавления 1083 С
- ⦿ Плотность 8,92 г/см<sup>3</sup>

# МАРКИ ТЕХНИЧЕСКОЙ МЕДИ



## МАРКИРОВКА ТЕХНИЧЕСКОЙ МЕДИ

M2

номер марки

медь

M0 – 99,95 % Cu

M1 – 99,9 % Cu

M2 – 99,7 % Cu

M3 – 99,5 % Cu

M4 – 99,0 % Cu

# МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА МЕДИ

- Техническая медь содержит:  
Медь – 99 – 99,9 % Cu
- Примеси: сурьма, висмут, сера, свинец, никель

| Марки меди | Предел прочности, МПа | Предел текучести, МПа | Относительное удлинение, % | Твёрдость НВ, МПа |
|------------|-----------------------|-----------------------|----------------------------|-------------------|
| М2         | 200                   | 75                    | 44                         | 40                |
| М3         | 240                   | 150                   | 55                         | 50                |

# КЛАССИФИКАЦИЯ МЕДНЫХ СПЛАВОВ

- Медные сплавы

- по

- химическому

- составу

- латуни

- бронзы

- по

- технологическим

- свойствам

- деформируемые

- литейные

- по

- изменению

- прочности

- упрочняемые

- неупрочняемые

# ЛАТУНИ

- ◎ сплав меди и цинка с различными легирующими добавками (кремний, алюминий, никель, марганец, железо, свинец, олово)

## СВОЙСТВА ЛАТУНЕЙ

- ◎ хорошие литейные свойства
- ◎ превосходит медь по прочности, вязкости и коррозионной стойкости
- ◎ хорошо обрабатывается резанием

# КЛАССИФИКАЦИЯ ЛАТУНЕЙ

ЛАТУНИ

ПРОСТЫЕ

ЦИНК

МЕДЬ

СПЕЦИАЛЬНЫЕ

ЦИНК

МЕДЬ

ЖЕЛЕЗ

О

АЛЮМИНИЙ

КРЕМНИЙ

НИКЕЛЬ

ОЛОВО

# МАРКИРОВКА ЛАТУНЕЙ

- ◎ Л - обозначает «ЛАТУНЬ»;
- ◎ ЛЕГИРУЮЩИЕ ЭЛЕМЕНТЫ:
  - А – АЛЮМИНИЙ; Ж – ЖЕЛЕЗО;
  - К – КРЕМНИЙ; С – СВИНЕЦ;
  - Н – НИКЕЛЬ; О – ОЛОВО;
  - Mn – МАРГАНЕЦ
- ◎ Цифры – процентное содержание меди и легирующих элементов

# ПРОСТЫЕ ЛАТУНИ

- ◎ СОСТОЯТ ИЗ МЕДИ И ЦИНКА

Л -68

СОДЕРЖАНИЕ МЕДИ– 68 %  
ЛАТУНЬ

Л -96

СОДЕРЖАНИЕ МЕДИ– 96 %  
ЛАТУНЬ

# СПЕЦИАЛЬНЫЕ ЛАТУНИ

- СОДЕРЖАТ КРОМЕ МЕДИ И ЦИНКА ОТ 1 ДО 8 % РАЗЛИЧНЫХ ЛЕГИРУЮЩИХ ЭЛЕМЕНТОВ

Л Ж Мц -59

-1-1

СОДЕРЖАНИЕ МАРГАНЦА – 1 %

СОДЕРЖАНИЕ ЖЕЛЕЗА – 1 %

СОДЕРЖАНИЕ МЕДИ – 59 %

МАРГАНЕЦ

ЖЕЛЕЗО

ЛАТУНЬ

# БРОНЗЫ

СПЛАВЫ МЕДИ С ЛЮБЫМИ ЭЛЕМЕНТАМИ  
КРОМЕ ЦИНКА (ОЛОВО, АЛЮМИНИЙ,  
КРЕМНИЙ, МАРГАНЕЦ, БЕРИЛЛИЙ,  
СВИНЕЦ)

## СВОЙСТВА БРОНЗЫ

- ◎ ВЫСОКАЯ КОРРОЗИОННАЯ СТОЙКОСТЬ
- ◎ ХОРОШИЕ АНТИФРИКЦИОННЫЕ СВОЙСТВА
- ◎ ХОРОШО ОБРАБАТЫВАЮТСЯ РЕЗАНИЕМ

# КЛАССИФИКАЦИЯ БРОНЗ

БРОНЗЫ

ПО  
ХИМИЧЕСКОМУ  
СОСТАВУ

ПО ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ  
СВОЙСТВАМ

ОЛОВЯНИСТЫЕ

БЕЗОЛОВЯНИС-  
ТЫЕ

ДЕФОРМИРУЕМЫЕ

ЛИТЕЙНЫЕ

# МАРКИРОВКА БРОНЗ

◎ Бр – обозначает «БРОНЗА»

◎ ЛЕГИРУЮЩИЕ ЭЛЕМЕНТЫ

О – ОЛОВО ;                      Ф – ФОСФОР;

А – АЛЮМИНИЙ;                Ж – ЖЕЛЕЗО;

К – КРЕМНИЙ;                С – СВИНЕЦ;

Н – НИКЕЛЬ;    Мц – МАРГАНЕЦ ;    Ц - ЦИНК

• ЦИФРЫ ПОКАЗЫВАЮТ ПРОЦЕНТНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ОЛОВА И ЛЕГИРУЮЩИХ ЭЛЕМЕНТОВ

# МАРКИРОВКА ОЛОВЯНИСТЫХ БРОНЗ

Бр О Ц С Н – 3 – 7 – 5 –  
1

СОДЕРЖАНИЕ НИКЕЛЯ – 1 %

СОДЕРЖАНИЕ СВИНЦА – 5 %

СОДЕРЖАНИЕ ЦИНКА – 7 %

СОДЕРЖАНИЕ ОЛОВА – 3 %

НИКЕЛЬ

СВИНЕЦ

ЦИНК

ОЛОВО

БРОНЗА

# МАРКИРОВКА БЕЗОЛОВЯНИСТЫХ БРОНЗ

Бр А Ж Н – 10 – 4 – 4

СОДЕРЖАНИЕ  
НИКЕЛЯ – 4 %

СОДЕРЖАНИЕ ЖЕЛЕЗА – 4 %

СОДЕРЖАНИЕ АЛЮМИНИЯ – 10 %

НИКЕЛЬ

ЖЕЛЕЗО

АЛЮМИНИЙ

БРОНЗА

# ПРИМЕНЕНИЕ МЕДИ И ЕЁ СПЛАВОВ

- ◎ **МЕДЬ** – ЭЛЕКТРОПРОМЫШЛЕННОСТЬ, РАДИОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА
- ◎ **ЛАТУНЬ** – ВТУЛКИ ПОДШИПНИКОВ, ЛИТАЯ АРМАТУРА, ДЕТАЛИ СУДОВОЙ АРМАТУРЫ, РАДИАТОРНЫЕ И ГАФРИРОВАННЫЕ ТРУБКИ, ПОЛОСЫ
- ◎ **БРОНЗА** – ПРУЖИНЫ, МОНЕТНОЕ ПРОИЗВОДСТВО, ЗУБЧАТЫЕ КОЛЁСА, ВТУЛКИ, СЁДЛА КЛАПАНОВ, ВКЛАДЫШИ ПОДШИПНИКОВ, АРМАТУРА И ДЕТАЛИ В ХИМИЧЕСКОМ МАШИНОСТРОЕНИИ И СУДОСТРОЕНИИ