

ОГБОУ НПО Профессиональный лицей №17

# Металлы и сплавы, их свойства и применение в радиоэлектронной аппаратуре

Подготовил: учащийся гр.7/8  
профессия «Радиомеханик»  
ФУРИН Павел

Руководитель: преподаватель химии  
КАРАСЕВА Е.А.

2011 год

# Металлы

- один из самых распространённых материалов, используемых цивилизацией на протяжении практически всей её истории.



Из **118** химических элементов, открытых на данный момент, к металлам относят:

**6** элементов в группе щелочных металлов

**6** в группе щелочноземельных

**38** в группе переходных металлов

**11** в группе легких металлов

**7** в группе полуметаллов

**14** в группе лантаноиды и лантан

**14** в группе актиноиды и актиний, вне определённых групп бериллий и магний.

Таким образом, к металлам возможно относятся **96** элементов из всех открытых.

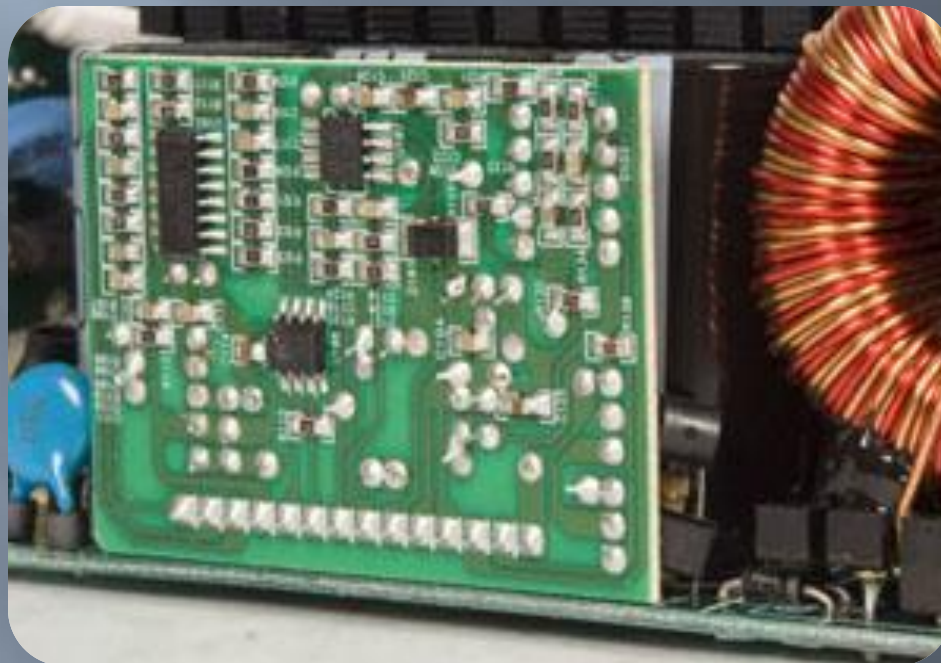
# Физические свойства металлов



Металлический блеск  
Хорошая электропроводность  
Возможность легкой механической обработки  
Высокая плотность  
Высокая температура плавления  
Большая теплопроводность

Все металлы при нормальных условиях находятся в твёрдом состоянии, однако обладают различной твёрдостью.

# Применение металлов и сплавов



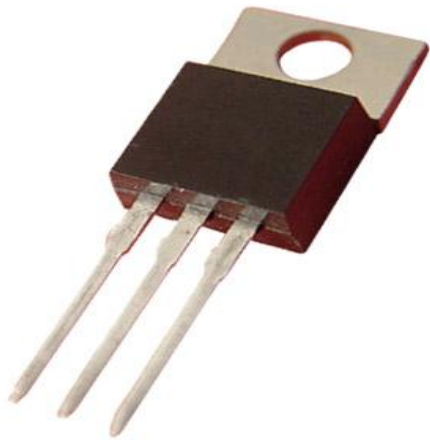
# Конструкционные материалы



**Металлы и их сплавы** — одни из главных конструкционных материалов современной цивилизации. Это определяется прежде всего их высокой прочностью, однородностью и непроницаемостью для жидкостей и газов.

# Электротехнические материалы

Транзистор



Резистор



Конденсатор



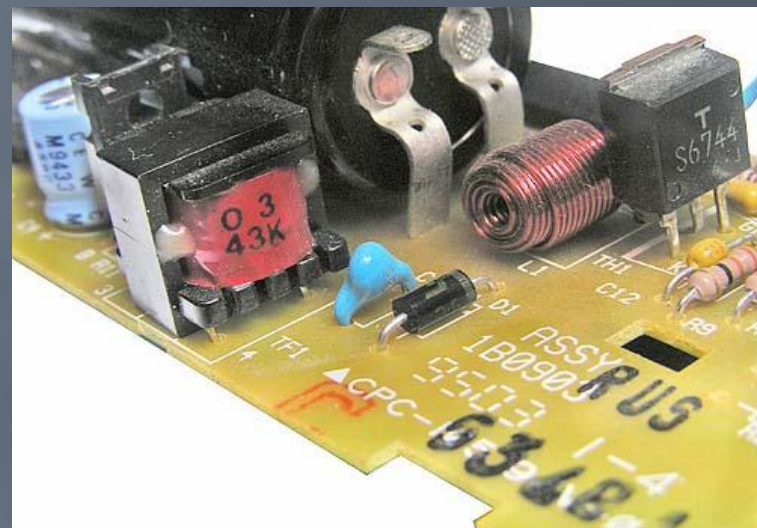
Охладитель плат



## Электронагревательный элемент



## Медные катушки



**Металлы** используются как в качестве хороших проводников электричества (медь, алюминий), так и в качестве материалов с повышенным сопротивлением для резисторов и электронагревательных элементов (нихром и т. п.).



# Инструментальные материалы



**Металлы и их сплавы** широко применяются для изготовления инструментов (их рабочей части). В основном это инструментальные стали и твёрдые сплавы. В качестве инструментальных материалов применяются также алмаз, нитрид бора, керамика. Так же, для изготовления таких инструментов, как щипцы, кусачки, пинцеты необходимые для ремонта радиоэлектронной аппаратуры и изготовления её деталей.

Алмаз

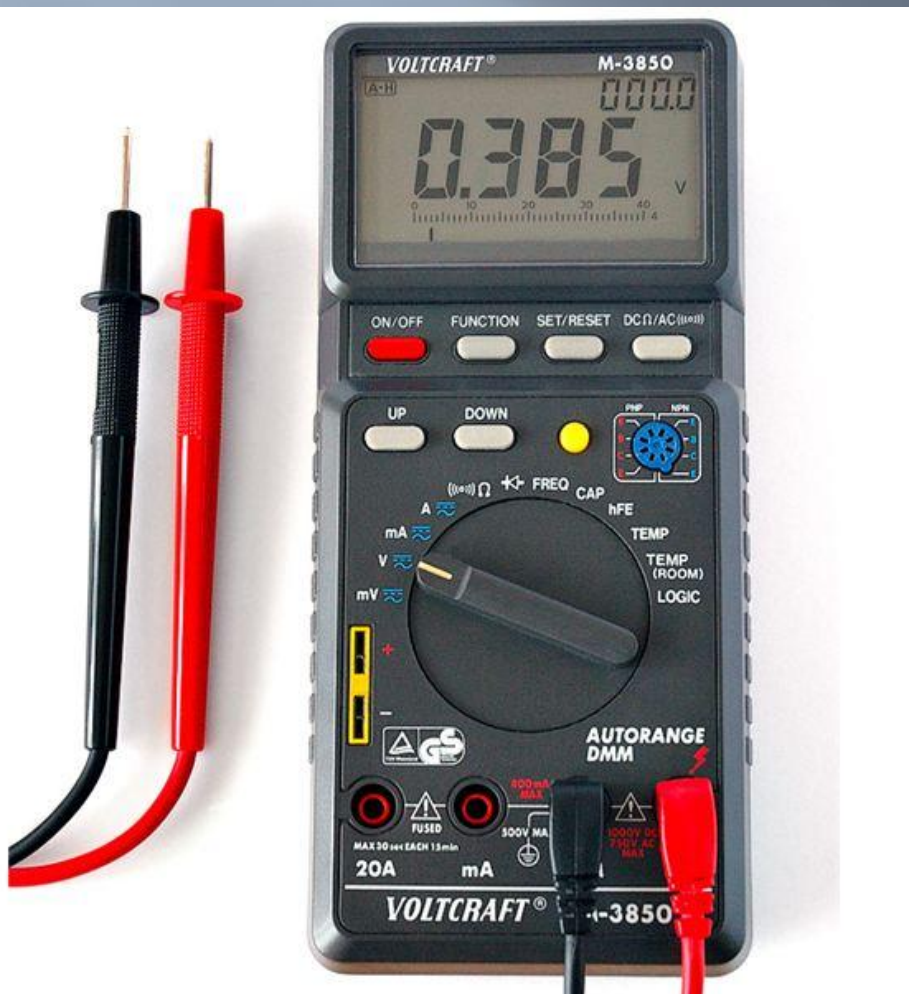


Нитрид бора



# Легирование

Для подготовки металлов, нужных для изготовления различных деталей полупроводниковых приборов используют легирование.



Мультиметр

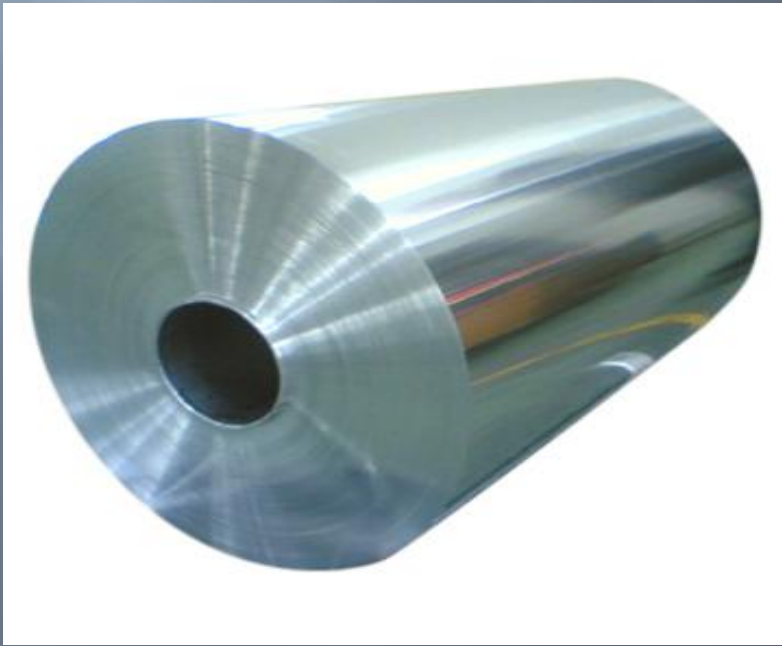
Под легированием понимается внесение небольших количеств примесей или структурных дефектов с целью контролируемого изменения электрических свойств полупроводника, в частности, его типа проводимости. При производстве полупроводниковых приборов легирование является одним из важнейших технологических процессов.

# Сплавы

макроскопически однородная смесь двух или большего числа химических элементов с преобладанием металлических компонентов.

Основной или единственной фазой сплава, как правило, является твёрдый раствор легирующих элементов в металле, являющемся основой сплава.

на основе алюминия



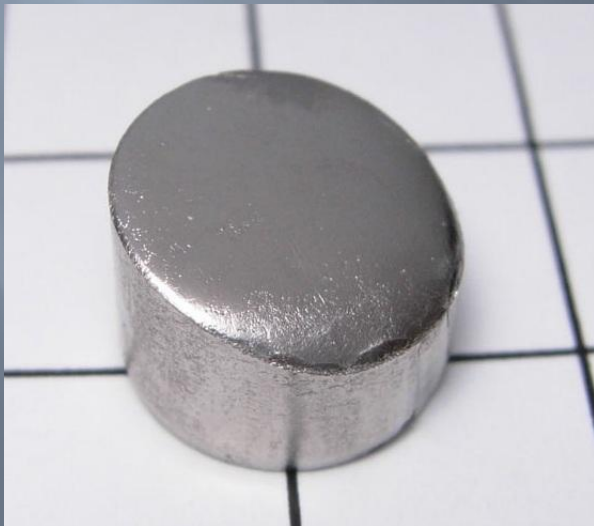
на основе магния



**Сплавы** имеют типичные металлические свойства: металлический блеск, высокие электропроводность и теплопроводность.

Иногда компонентами сплава могут быть не только химические элементы, но и химические соединения, обладающие металлическими свойствами. Например, основными компонентами твёрдых сплавов являются **карбиды вольфрама** или **титана**.

Вольфрам



Титан



# Сплавы

используются для создания припоя, применяемого при пайке для соединения заготовок и имеющий температуру плавления ниже, чем соединяемые металлы. Применяют сплавы на основе олова, свинца, кадмия, меди, никеля и др.

Олово



Никель



Свинец

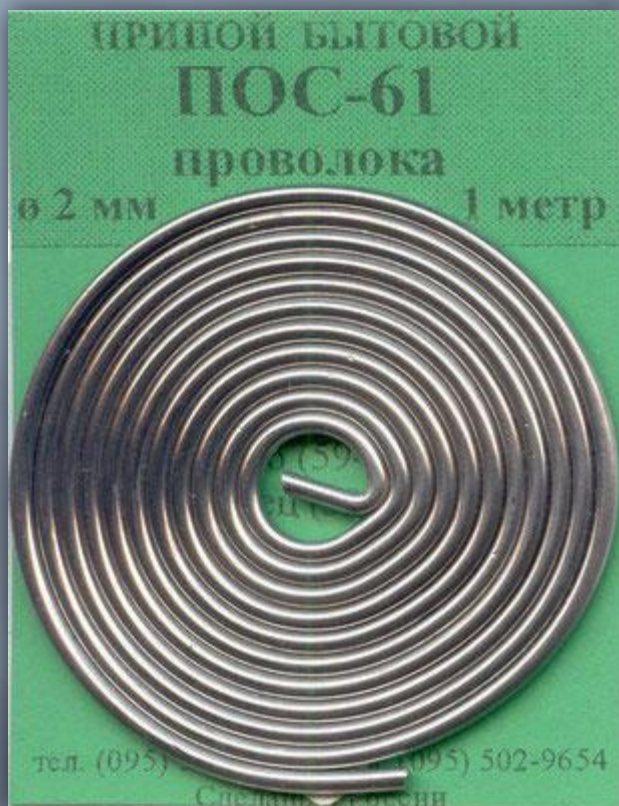


# Припой

- основное применение сплавов в радиоэлектронной аппаратуре.



# Оловянно-свинцовый припой



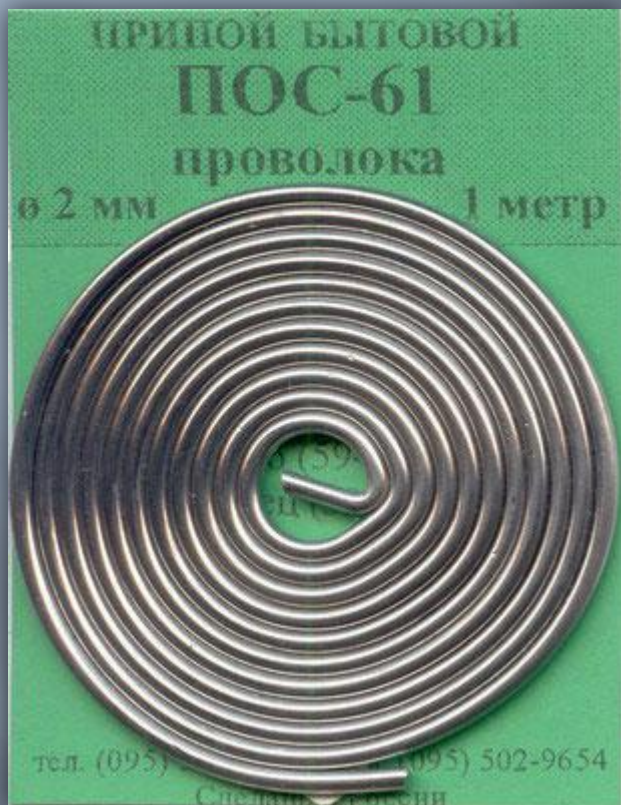
Представляет собой сплав **олова** и **свинца**.

Механическая прочность припоев повышается с увеличением содержания **олова**.

Оловянно-свинцовые припои марок **ПОС 18**, **ПОС 30**, **ПОС 40** имеют более высокое ударное сопротивление, чем чистые **олово** и **свинец**, и потому применение их для получения прочного шва дает более хорошие результаты.



# Оловянно-свинцовый припой



Добавление большего количества **олова** в припой увеличивает температуру плавления, что неудобно при пайке.

Добавление большего или меньшего количества какого либо металла в припое зависит от применения вида этого припоя.

Припой марки **ПОС - 90** применяется для лужения и пайки внутренних швов пищевой посуды и медицинской аппаратуры, а **ПОССу 4-4** – для лужения и пайки в автомобилестроении.

# Использование в промышленности

## Конструкционные сплавы:

- ▣ стали
- ▣ чугуны
- ▣ Дюралюминий

Чугун



**Для измерительной и электронагревательной аппаратуры:**

- ▣ манганин
- ▣ нихром

**Для изготовления режущих инструментов:**

- ▣ победит

**Манганин**



# Конструкционные со специальными свойствами

(искробезопасность, антифрикционные свойства):

- ▣ бронзы
- ▣ латуни

Латунь



# Для заливки подшипников

- ▣ баббит

## Подшипники



В промышленности используются жаропрочные, легкоплавкие и коррозионностойкие сплавы, термоэлектрические и магнитные материалы, а также аморфные сплавы.

# Вывод:

металлы и сплавы, благодаря своим физическим и химическим свойствам получили широкое применение в изготовлении и ремонте радиоэлектронной аппаратуры.

