

Стали

Виды и свойства стали

Металлы и сплавы

Сплав – сложное вещество, состоящее из двух или более металлов и неметаллов



СПЛАВ

**ЧЕРНЫЕ
СПЛАВЫ**

**ЦВЕТНЫЕ
СПЛАВЫ**

ЧЕРНЫЕ СПЛАВЫ

```
graph TD; A[ЧЕРНЫЕ СПЛАВЫ] --> B[СТАЛЬ]; A --> C[ЧУГУН]; B --> D[0,04%- 2% УГЛЕРОДА]; C --> E[2 - 4 % УГЛЕРОДА];
```

СТАЛЬ

ЧУГУН

0,04%- 2% УГЛЕРОДА

2 – 4 % УГЛЕРОДА

Назначение сталей

```
graph TD; A[Назначение сталей] --> B[Конструкционные]; A --> C[Инструментальные]; A --> D[Легированные]; B --> E[Шурупы, болты, гайки, шайбы, заклепки, трубы]; C --> F[Режущий инструмент (сверло, резец токарный, молотки и т. п.)]; D --> G[Сплавы, которые работают в агрессивных средах];
```

Конструкционные

Шурупы,
болты, гайки,
шайбы,
заклепки,
трубы

Инструментальные

Режущий
инструмент
(сверло, резец
токарный,
молотки и т. п.)

Легированные

Сплавы,
которые
работают в
агрессивных
средах

ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

```
graph TD; A([ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА]) --> B[ЦВЕТ]; A --> C[БЛЕСК]; A --> D[ЭЛЕКТРОПРОВОДИМОСТЬ]; A --> E[ТЕМПЕРАТУРА ПЛАВЛЕНИЯ]; A --> F[МАГНИТНЫЕ СВОЙСТВА];
```

ЦВЕТ

БЛЕСК

**ЭЛЕКТРОП
РОВОДИМО
СТЬ**

**ТЕМПЕРАТУ
РА
ПЛАВЛЕНИЯ**

**МАГНИТНЫ
Е
СВОЙСТВА**

МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

```
graph TD; A[МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА] --> B[ПРОЧНОСТЬ]; A --> C[ВЯЗКОСТЬ]; B --> D[ТВЕРДОСТЬ]; B --> E[ПЛАСТИЧНОСТЬ]; C --> F[УПРУГОСТЬ];
```

ПРОЧНОСТЬ

ВЯЗКОСТЬ

ТВЕРДОСТЬ

ПЛАСТИЧНОСТЬ

УПРУГОСТЬ

Механические свойства – способность металла или сплава сопротивляться воздействию внешних нагрузок

- 1. Твердость** – способность металла сопротивляться проникновению в него более твердых тел (при трении)
- 2. Прочность** – способность металла выдерживать длительные внешние нагрузки, не разрушаясь
- 3. Пластичность** – способность металла изменять свою внешнюю форму не разрушаясь, и сохранять её после снятия нагрузки (гибка, ковка, клепка)

4. **Вязкость** – способность металла поглощать в заметных количествах механическую энергию и превращать её в тепло, не разрушаясь (для коленчатых валов)

5. **Упругость** - способность металла изменять свою первоначальную форму под воздействием внешней нагрузки, не разрушаясь (для пружин и рессор)

Химические СВОЙСТВА

```
graph TD; A[Химические СВОЙСТВА] --> B[жаростойкие]; A --> C[жаропрочные]; A --> D[каррозионно - стойкие];
```

жаростойкие

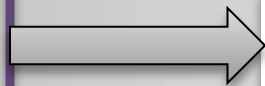
жаропрочные

каррозионно - стойкие

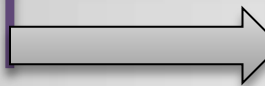
Легированные стали



W - волфрам



Mn - марганец



Ni - никель

ЦВЕТНЫЕ СПЛАВЫ



ЛАТУНЬ – МЕДИ С ЦИНКОМ (ЖЕЛТЫЙ ЦВЕТ)

БРОНЗА – МЕДЬ, ОЛОВО, АЛЮМИНИЙ, МАРГАНЕЦ, НИКЕЛЬ (ЖЕЛ. – КР. ЦВЕТ)

ДЮРАЛЮМИНИЙ – АЛЮМИНИЙ С МЕДЬЮ, МАГНИЕМ, И ДР ЭЛЕМЕНТАМИ (СЕРЕБРИСТ. ЦВЕТ)