**Сплавы - это материалы с характерными свойствами, состоящие из двух и более компонентов, из которых, по крайней мере, один - металл.**

В большинстве случаев сплавы обладают более полезными свойствами, чем составляющие их чистые металлы. Получены десятки тысяч сплавов. В чистом виде металлы используют редко.

**1. Свойства сплавов.**

У бронзы, например, прочность выше, чем у составляющих ее меди и олова. Сталь и чугун прочнее технически чистого железа. Помимо большей прочности многие сплавы обладают большей коррозионной стойкостью и твердостью, лучшими литейными свойствами, чем чистые металлы. Так, чистая медь очень плохо поддается литью, из нее трудно получить отливки, и в то же время оловянная бронза имеет прекрасные литейные свойства: из нее отливают художественные изделия, требующие тонкой проработки деталей. Чугун-сплав железа с углеродом - также великолепный литейный материал.

Помимо более высоких механических качеств сплавам присущи свойства, которых нет у чистых металлов. Примерами могут служить получаемая на основе железа нержавеющая сталь-материал с высокой коррозионной стойкостью даже в агрессивных средах и с высокой жаропрочностью, магнитные материалы, сплавы с высоким электрическим сопротивлением, с малым коэффициентом термического расширения.

**2. Классификация сплавов.**

В металлургии железо и его сплавы выделяют в одну группу под названием черные металлы; остальные металлы и их сплавы имеют техническое название цветные металлы.

Подавляющее большинство железных (или черных) сплавов содержит углерод. Их разделяют на **чугуны** и **стали.**

**Сплавы чёрной металлургии**.

**Чугун-**сплав на основе железа, содержащий от 2 до 4,5% углерода, а также марганец, кремний, фосфор и серу. Чугун значительно тверже железа, обычно он очень хрупкий, не куется, а при ударе разбивается. Этот сплав применяется для изготовления различных массивных деталей методом литья, так называемый литейный чугун и для переработки в сталь - передельный чугун.

В зависимости от состояния углерода в сплаве различают серый и белый чугун.

**Сталь-**сплав на основе железа, содержащий менее 2% углерода. По химическому составу стали делят на два основных вида: углеродистаяи легированнаястали.

**Углеродистая сталь** представляет собой сплав железа главным образом с углеродом, но, в отличие от чугуна, содержание в ней углерода, а также других веществ гораздо меньше. В зависимости от количества углерода стали подразделяют на мягкие (0,3%С), средней твердости и твердые (до 2%С). Из мягкой и средней твердости стали делают детали машин, трубы, гвозди, скрепки и т. д., а из твердой - различные инструменты.

**Легированная сталь -**это тоже сплав железа с углеродом, только в него введены еще специальные, легирующие добавки: хром, никель, вольфрам, молибден и др.

Легирующие добавки придают сплаву особые качества. Так, хромоникелевые стали очень пластичные, прочные, жаростойкие, кислотоупорные, устойчивые против коррозии. Они применяются в строительстве, а также для изготовления нержавеющих предметов домашнего обихода (ножей, вилок, ложек), всевозможных медицинских и других инструментов. Хромомолибденовые и хромованадиевые стали очень твердые, прочные и жаростойкие. Они используются для изготовления трубопроводов, компрессоров, моторов и многих других деталей машин современной техники.

 Стали - это основа современного машиностроения, оборонной промышленности, ракетостроения и других отраслей промышленности.

**Сплавы цветной металлургии.**

Сплавы, повышающие прочность и другие свойства **меди**, получают введением в нее добавок, таких, как цинк, олово, кремний, свинец, алюминий, марганец, никель.На сплавы идет более 30% меди.

**Латуни** - сплавы меди с цинком ( меди от 60 до 90% и цинка от 40 до 10%) - прочнее меди и менее подвержены окислению. При присадке к латуни кремния и свинца повышаются ее антифрикционные качества, при присадке олова, алюминия, марганца и никеля возрастает антикоррозийная стойкость. Листы, литые изделия используются в машиностроении, особенно в химическом, в оптике и приборостроении, в производстве сеток для целлюлозно-бумажной промышленности.

**Бронза -**сплав на основе меди с добавкой (до 20%) олова. Бронза хорошо отливается, поэтому используется в машиностроении, где из нее изготавливают подшипники, поршневые кольца, клапаны, арматуру и т. д. Используется также для художественного литья.

**Алюминиевые бронзы**. Дюралюминий - сплав на основе алюминия, содержащий медь, магний. Марганец и никель. Имеет хорошие механические свойства, применяется в самолетостроении машиностроении. Содержат 5-11% алюминия, обладают высокими механическими свойствами в сочетании с антикоррозийной стойкостью.

**Свинцовые бронзы,**содержащие 25-33% свинца, используют главным образом для изготовления подшипников, работающих при высоких давлениях и больших скоростях скольжения.

**Кремниевые бронзы**, содержащие 4-5% кремния, применяют как дешевые заменители оловянных бронз.

**Бериллиевые бронзы,** содержащие 1,8-2,3% бериллия, отличаются твердостью после закалки и высокой упругостью. Их применяют для изготовления пружин и пружинящих изделий.

**Кадмиевые бронзы** - сплавы меди с небольшим количества кадмия (до 1%) - используют при производстве троллейных проводов, для изготовления арматуры водопроводных и газовых линий и в машиностроении.

**Припои**- сплавы цветных металлов, применяемые при пайке для получения монолитного паяного шва. Среди твердых припоев известен медносеребряный сплав (44,5-45,5% Ag; 29-31%Cu; остальное - цинк). Из цветных сплавов отметим бронзу, латунь, мельхиор, дюралюминий.