

Презентация

по дисциплине: **«Строительные
материалы и изделия»**

Тема: **«Общие сведения о металлах и
сплавах»**

Лида

2020

Металлы

Металлы – это определенная группа химических элементов(а также сплавов), которые являются простыми, непрозрачными веществами, простые, обладающие общими для всей группы свойствами, такими как специфический металлический блеск, пластичность, ковкость, высокая теплопроводность и электропроводность. Большинство металлов обладает высокой прочностью, пластичностью и поддаются ковке. Один из самых распространённых материалов, используемых цивилизацией на протяжении практически всей её истории. К металлам относится большая часть элементов периодической системы – 82 химических элементов.



Металлы и их сплавы повсеместно используются для изготовления конструкций машин, оборудования, инструмента и т. д. Несмотря на широкий круг искусственно созданных материалов (керамики, клеев), металлы служат основным конструкционным материалом и в обозримом будущем по-прежнему будут доминировать. В природе металлы встречаются как в чистом виде, так и в рудах, оксидах и солях. В чистом виде встречаются химически устойчивые элементы (Pt, Au, Ag, Cu). Из 118 открытых элементов, представленных в Периодической системе элементов Д. И. Менделеева, 82 являются металлами.



Металловедение

Металловедение — наука, изучающая зависимость между составом, строением и свойствами металлов и сплавов и закономерности их изменения под воздействием внешних факторов: тепловых, химических, механических, электромагнит-ных, радиоактивных. Основным материалами, применяемым для изготовления сварных конструкций являются металлы и их сплавы. Изучением металлов занимается наука металловедение.



Классификация металлов

Металлы делятся на две большие группы: черные металлы – железо и сплавы на его основе. Цветные – остальные металлы и их сплавы.

Классификация металлов

ЧЕРНЫЕ МЕТАЛЛЫ

- Железные металлы
- Тугоплавкие металлы
- Урановые металлы
- Редкоземельные металлы (РЗМ)
- Щелочноземельные металлы



ЦВЕТНЫЕ МЕТАЛЛЫ

- Легкие и тяжёлые металлы
- Благородные металлы
- Легкоплавкие металлы

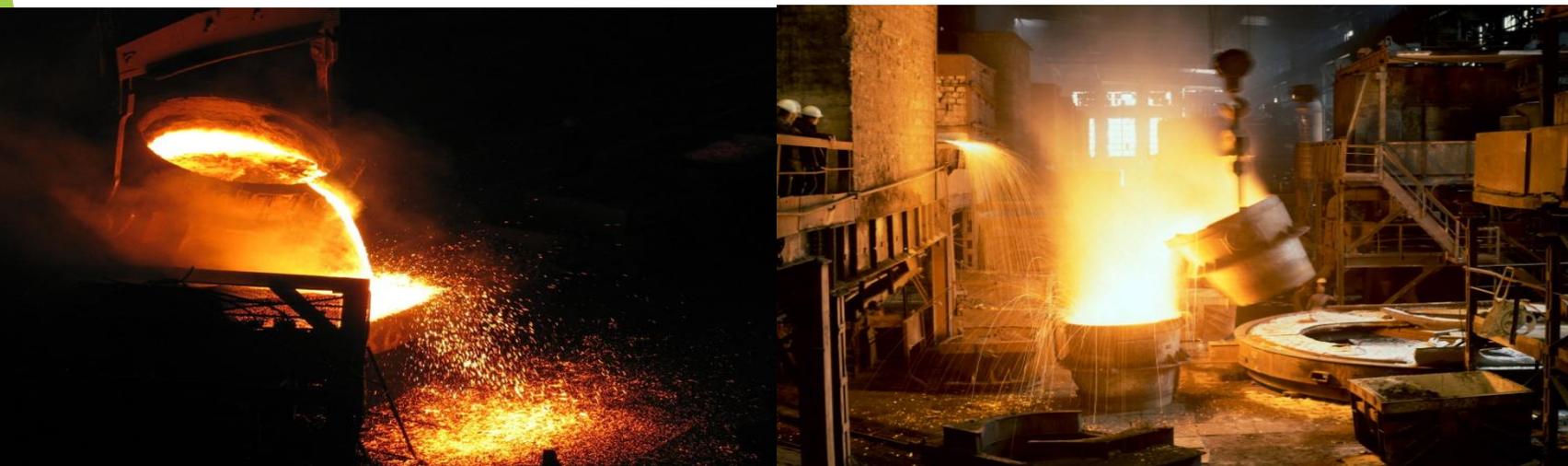


Сплавы

Сплавы металлов- это вещества с металлическими свойствами, состоящие из двух или нескольких элементов, из которых хотя бы один является металлом

Сплавы состоят из основы (одного или нескольких металлов), малых добавок специально вводимых в сплав легирующих и модифицирующих элементов, а также из не удаленных примесей (природных, технологических и случайных).

Сплавы являются одним из основных конструкционных материалов. Среди них наибольшее значение имеют сплавы на основе Fe и Al. В технике применяется более 5 тыс. сплавов. Одним из первых материалов такого рода была бронза.



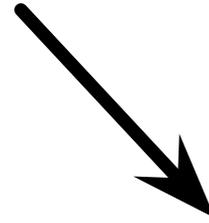
Свойства металлов и сплавов



Технологические



- Ковкость
- Текучесть
- Обрабатываемость резанием
- Свариваемость
- Коррозионная стойкость



Механические



- Прочность
- Твердость
- Упругость
- Пластичность

Понятие «чистый металл» весьма условно. Любой чистый металл содержит примеси, а поэтому его следует рассматривать как сплав. Под термином «чистый металл» понимается металл, содержащий 0,010 – 0,001% примесей. Современная металлургия позволяет получать металлы высокой чистоты (99,99%). Однако примеси даже в малых количествах могут оказывать существенное влияние на свойства металла. Свойства металлов разнообразны. Ртуть замерзает при температуре минус 38,8 °С, вольфрам выдерживает рабочую температуру до 2000 °С ($T_{пл} = 3420$ °С), литий, натрий, калий легче воды, а иридий и осмий — в 42 раза тяжелее лития. Электропроводность серебра в 130 раз выше, чем у марганца. Вместе с тем металлы имеют характерные общие свойства.



Цветные сплавы

Цветные сплавы – макроскопически однородные смеси, в основе которых – цветные металлы – медь, алюминий, золото, олово, свинец и др. В основе сплавов цветных металлов могут быть практически любые металлы, за исключением железа. Большинство сплавов цветных металлов поддаются всем видам механической обработки, что позволяет создавать детали сложной формы и самых разнообразных размеров. Как правило, сплавы обладают лучшими механическими, физическими свойствами и более дешевы, чем сами цветные металлы. Большое количество цветных сплавов используют в виде порошков. Цветные сплавы применяются в электропромышленности, авиастроении, медицинском производстве, химической промышленности, приборостроении и др.



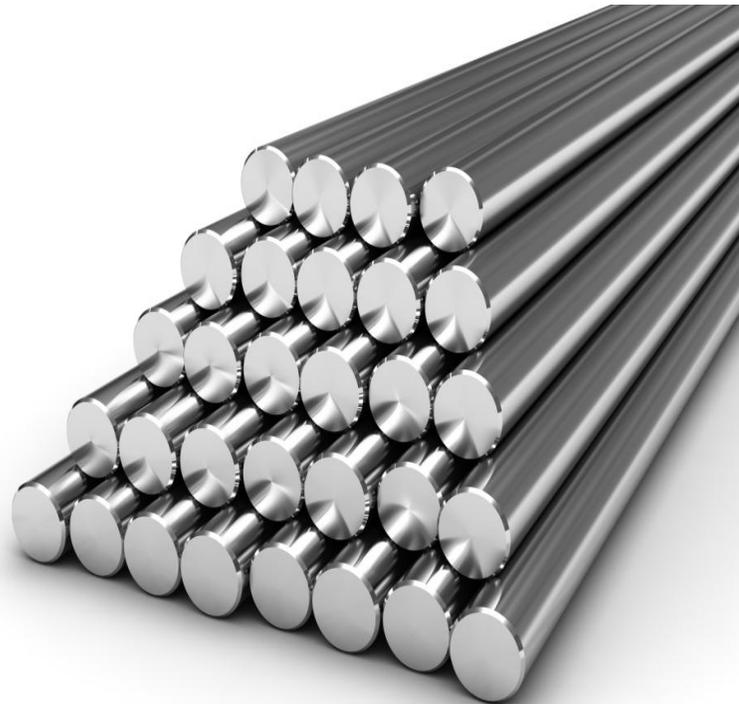
Металлы и сплавы

Чугун — сплав железа с углеродом, содержащий более 2% (обычно 3...4,5%) углерода, а также примеси других элементов. Чугун является одним из самых дешевых и распространенных конструкционных материалов и широко применяется в машиностроении. Кроме того, из чугуна получают сталь. 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. Сера и фосфор снижают механическую прочность и повышают хрупкость сплавов, поэтому являются вредными примесями



Сталь

Сталь — сплав железа с углеродом, содержащий до 2,1 % углерода. Как и чугун, сталь содержит в себе примеси некоторых других элементов. Основное отличие стали от чугуна — это то, что сталь содержит меньшее количество углерода и примесей. Добавление в сталь вольфрама, ванадия, хрома, никеля и других металлов придает ей ряд очень ценных свойств (жаростойкость, устойчивость к коррозии, высокую твердость и др.). Температура плавления 1539 градусов.



Медь

Медь — металл розовато-красного цвета, обладающий электропроводностью и теплопроводностью, хорошей пластичностью, но сравнительно невысокой прочностью, хорошо обрабатывается.

Применяется, прежде всего, в электропромышленности и химическом машиностроении. Сплавы меди обычно делят на две группы — латуни и бронзы. Температура плавления 1083 градуса.



АЛЮМИНИЙ

Алюминий — металл серебристо-белого цвета, легкий, мягкий и вязкий, хорошо отливается и прокатывается в листы и проволоку.

Алюминий широко используется в авиастроении, в электротехнике и при изготовлении посуды и других предметов быта. Температура плавления 660 градусов.



Цинк

Цинк — это светло-серый металл с голубым оттенком. Обладает высокой коррозионной стойкостью. Благодаря этому свойству цинк применяется для покрытия стальных изделий в целях защиты от коррозии например оцинкованное железо, сернистый цинк с сернистым кадмием используют для покрытия телевизионных трубок и экранов, также из цинка изготавливают краску (цинковые белила). Температура плавления 419 градусов.



Высокоуглеродистая сталь: характеристики, свойства, марки и маркировка.

Любая сталь, как известно, является сплавом железа и углерода, в который могут добавляться различные легирующие элементы. Разделение сталей на мало-, средне- и высокоуглеродистые типы зависит от того, в каком количестве в их составе присутствует углерод. Данный элемент, который оказывает серьезное влияние на характеристики готового сплава, может содержаться в сталях от 0,02 до 2,14%. В сталях, относящихся к категории высокоуглеродистых, количество данного элемента в составе начинается с отметки 0,6%. Высокоуглеродистая сталь по причине ряда неоспоримых достоинств, которыми она обладает, успешно применяется для производства изделий, использующихся во многих отраслях промышленности. Между тем использование сталей данной категории не всегда целесообразно, поэтому очень важно хорошо разбираться в свойствах и качественных характеристиках подобных сплавов.

Отличительная особенность

Одной из отличительных особенностей, которой обладают высокоуглеродистые стали, является то, что изделия из них плохо поддаются сварке, ее выполнение приводит к тому, что в зоне сварного шва возникают трещины. Объясняется это тем, что такие материалы, обладая определенным химическим составом, имеют склонность к образованию закаленных зон в тех местах, где металл подвергается термическому воздействию.



Нарушение технологических особенностей сварки высокоуглеродистых сталей приводит к дефектам сварочного шва.

При увеличении содержания углерода в составе стали происходят изменения и с рядом других характеристик данного материала. Так, снижается ее ударная вязкость, а электрическое сопротивление повышается. У стальных сплавов при увеличении в их составе содержания углерода повышается показатель температуры, при которой материал переходит от вязкого разрушения к хрупкому. У высокоуглеродистых сталей по причине особенностей их внутренней структуры снижен показатель их жидкотекучести, такие материалы хуже остальных обрабатываются резанием и давлением. Между тем стали высокоуглеродистого типа используются для производства различных изделий методом литья, из них производят проволоку, обрабатывают данный материал методом штамповки. Применения сварочных операций для изделий из сталей данных марок стараются избегать, так как они затруднены и не позволяют получать надежные и прочные соединения.

Маркировка материала

Маркировка высокоуглеродистых стальных сплавов, как и сталей любых других марок, позволяет точно определить их химический состав, получить представление о характеристиках материала и, соответственно, правильно подобрать его для реализации тех или иных целей.

Маркировка, которую наносят на поверхность высокоуглеродистой стали несмываемой краской, включает в себя как буквенные, так и числовые значения, по которым можно узнать следующую информацию о представленном сплаве:

- тип и количество содержащихся легирующих элементов;
- качественные характеристики рассматриваемого материала;
- степень раскисления металла;
- и другие.

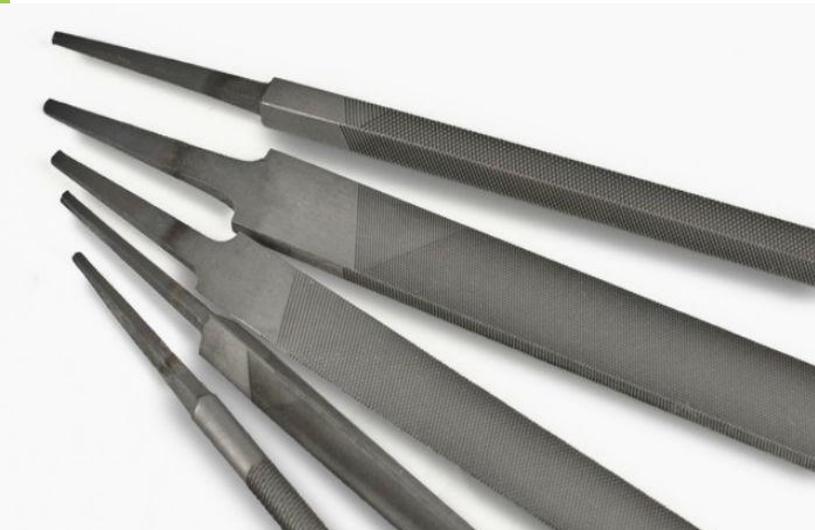


Изделия из высокоуглеродистой стали.

1. Ножы из высокоуглеродистой стали.



2. Напильники из высокоуглеродистой стали различных видов.



3. Матрас высокоуглеродистой стали пружины



MuShung



4. Стальная дробь, используемая для абразивной обработки материалов – ДСР (рубленая), ДСК (колотая) и ДСЛ (литая).



Дробь стальная колотая



Дробь стальная рубленая



Дробь стальная литая

Производство высокоуглеродистой стали.

