

# Металлургия





# Понятие о металлургии

---

Металлургия- это наука о промышленных способах получения металлов.

Различают черную и цветную металлургию. К черной металлургии относится производство железа и его сплавов, а к цветной-производство всех остальных металлов и сплавов.



# Понятие о металлургии

---

Черная металлургия заключается в обработке железа и всех сплавов, в котором оно присутствует. Также эта отрасль подразумевает извлечение из недр земли и последующее обогащение руд черных металлов, сталелитейное и чугунолитейное производство, прокат заготовок, производство ферросплавов.

К цветной металлургии причисляют работу с рудой любого металла, кроме железа. Кстати, цветные металлы условно делят на две большие группы:

- Тяжелые (никель, олово, свинец, медь).
- Легкие (титан,



# Что металлургия включает в себя

---

Непосредственное производство металлов.

Обработку металлических изделий как в горячем, так и холодном виде.

Сварку.

Нанесение различных металлических покрытий.

Раздел науки – материаловедение. Данное направление в теоретическом изучении физико-химических процессов ориентируется на познание поведения металлов, сплавов и интерметаллидов.



# Разделение по технологическому процессу

---

Заводы металлургии можно условно причислить к двум основным группам:

- пирометаллургии, где процессы протекают при очень высоких температурах (плавка, обжиг);
- гидрометаллургии, которая заключается в извлечении металлов из руд при помощи воды и прочих водных растворов с использованием химических реактивов.

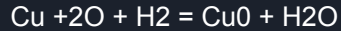


# Пиromеталлургический способ

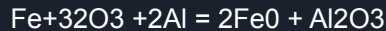
---

Это восстановление металлов из их руд при высоких температурах с помощью восстановителей неметаллических - кокс, оксид углерода (II), водород; металлических - алюминий, магний, кальций и другие металлы.

1. Получение меди из оксида с помощью водорода – Водородотермия:



2. Получение железа из оксида с помощью алюминия – Алюмотермия:



Для получения железа в промышленности железную руду подвергают магнитному обогащению:

$3\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{H}_2 = 2\text{Fe}_3\text{O}_4 + \text{H}_2\text{O}$  или  $3\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{CO} = 2\text{Fe}_3\text{O}_4 + \text{CO}_2$ , а затем в вертикальной печи проходит

процесс восстановления:



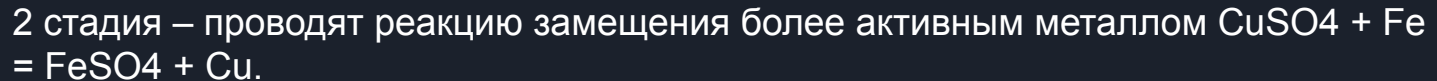



# Гидрометаллургический способ

---

Способ основан на растворении природного соединения с целью получения раствора соли этого металла и вытеснением данного металла более активным.

Например, руда содержит оксид меди и ее растворяют в серной кислоте:





# Проблема безотходных производств в металлургии и охрана окружающей среды

---

Безотходная технология - технология, подразумевающая наиболее рациональное использование природных ресурсов и энергии в производстве, обеспечивающее защиту окружающей среды.

Безотходная технология - принцип организации производства вообще, подразумевающий использование сырья и энергии в замкнутом цикле.

Замкнутый цикл означает цепочку первичное сырьё - производство - потребление - вторичное сырьё.

Как известно, при обжиге руд цветных металлов образуются газы, содержащие оксид серы (IV) –  $SO_2$ . Этот газ засоряет окружающую среду, но его можно улавливать и использовать для производства серной кислоты. В результате можно не только предотвратить загрязнение окружающей среды, но и получить дополнительную прибыль. Так, например, при получении 1 т меди можно получить примерно 10 т серной кислоты.