

**Современное
металлургическое
производство. технология
выплавки.**

История

Железо было известно в доисторические времена, но широкое применение нашло чуть позже в свободном состоянии его практически нет, но получение его из руд стало доступным только на определенном уровне развития технологий. Способ получения железа из руды было изобретено в Западной части Азии в 2 тыс до н.э. В Европе и Древней Руси железо получали по сыродутному процессу: железную руду восстанавливали древесным углем в горне, устроенном в яме. в горн мехами нагнетали воздух, продуктом восстановления стала- крица ударами молота отделяли от шлака и из нее выковывали различные изделия

По мере усовершенствования способов дутья и увеличения высоты горна температура процесса повышалась и часть железа науглероживалась и получался чугун. Этот хрупкий продукт считали отходом производства. Позже было замечено, что при запуске в горн не железной руды, а чугуна получался низкоуглеродистая железная крица, такой двухстадийный процесс оказался более эффективным чем сыродутный. К этому времени относятся и реконструкция горна в шахтную печь (домницу) а затем и доменную печь. В 18 веке появился тигельный способ получения стали известен он был на территории Сирии в еще в эпоху Средневековья- расплавления мелких кусков сплавов железа с углеродом и чугуна в небольших сосудах из высокоогнеупорной массы, таким способом изготавливали булат и его разновидность- дамасскую сталь.

Булат-углеродистая литая сталь, которая благодаря особому способу изготовления отличается своей структурой и видом поверхности, высокой твердостью и упругостью. Узорчатость булатной стали связана с особенностями выплавки и кристаллизации. Тигельная сталь характеризовалась высоким качеством процесс был дорогим малопродуктивным.

Поиски металла превосходящего чугун и более дешевого чем тигельная сталь привели к созданию конвертора (Генри Бессемером) в котором жидкий чугун превращался в железо при выжигании углерода продувкой воздухом такой способ называли Бессемеровским. Сидни Томас усовершенствовал бессемеровский процесс, что позволяло перерабатывать железные руды с большим содержанием фосфора. В 1864 Пьер Мартен разработал процесс получения стали способом регенерации тепла отходящих газов для повышения температуры в рабочем пространстве плавильных печей.

При поступлении в печь подогретых газа и воздуха создавалась высокая температура позволяющая переплавлять железный лом. Сталь получали не в виде теста, а в жидком состоянии, ее выпускали в ковш и использовали не только для литья, но и для проката, мартеновский процесс характеризовался малой требовательностью к химическому составу исходного материала, качество мартеновской стали было выше конверторной. Потому мартеновская печь заняла ведущее место в железодетальном производстве. В 20-м веке получило распространение электросталеплавильный процесс дающий сталь высокого качества, но главное положение получил мартеновский процесс на долю которого приходилось 80% выплавляемой стали в мире. С вдуваемым воздухом в конвертор поступало большое количество азота (воздух состоит на $\frac{1}{5}$ из кислорода и $\frac{4}{5}$ из азота), который повышает хрупкость металла. В 1960-х начали применять в конверторах кислород подавая с верху по трубке. Так появился новый способ производства стали

Важнейшей продукцией черной металлургии являются:

1) чугуны-передельный(до 90%) используется для передела на сталь, и литейный для про-ва фасонных чугунных отливок на машиностроительных заводах

2) ферросплавы- сплавы железа с повышенным содержанием марганца, кремния, ванадия, титана для про-ва легированных сталей

3) стальные слитки для про-ва сортового проката (рельсов, балок, прутков, полос, проводки) листа и труб

4) стальные слитки для про-ва крупных кованных деталей машин(валов, роторов, турбин и дисков)

Основная продукция цветной металлургии:

1) слитки цветных металлов для сортового проката (уголков, полос, прутков)

2) слитки(чушки) цветных металлов для фасонных отливок на машиностроительных заводах

3) лигатуры-сплавы цветных металлов с легирующими элементами для про-ва сложных легированных сплавов для фасонных отливок

4) слитки чистых и особо чистых металлов

Производство чугуна и стали



Материалы для производства металлов и сплавов-руда, флюсы, топливо и огнеупорные материалы

Руды обычно называют по металлам, которые в них содержатся-железные, медные, алюминиевые, марганцевые, медно-никелевые, железомарганцевые.

В зависимости от содержания добываемого материала . Если какое либо вещество растворяется в двух соприкасающихся, но не смешивающихся жидкостях, то его распределение между этими жидкостями происходит до установления определенного соотношения постоянного для данной температуры. В процессе плавки в металлургической печи образуются несмешивающиеся расплавленный металл и шлак с меньшей, чем металл, плотностью изменяя состав шлака, можно удалять в него нежелательные примеси из металла(серы, фосфора). Регулирование состава шлака с помощью флюсов является одним из основных путей управления металлургическими процессами. В современных металлургических агрегатах процессы плавки происходит при температуре 1600-1800С, поэтому внутреннюю облицовку металлургических печей и ковшей для разливки металла делают из огнеупорных материалов, способных выдерживать нагрузки при высоких температурах, противостоять резким изменениям

Из газообразных продуктов, выделяющихся в процессе коксования из угольной массы, извлекают бензол, фенолы, каменноугольную смолу и другие ценные продукты. в зависимости от вида сырья различают каменноугольный, пековый электродный и нефтяной кокс. Естественные виды топлива(природный газ, мазут) не обладают необходимыми свойствами, так как спекаются и недостаточно прочны

Выполнил: Рамазанов Рустам
Гр.Эл-21-2с
Материаловедение