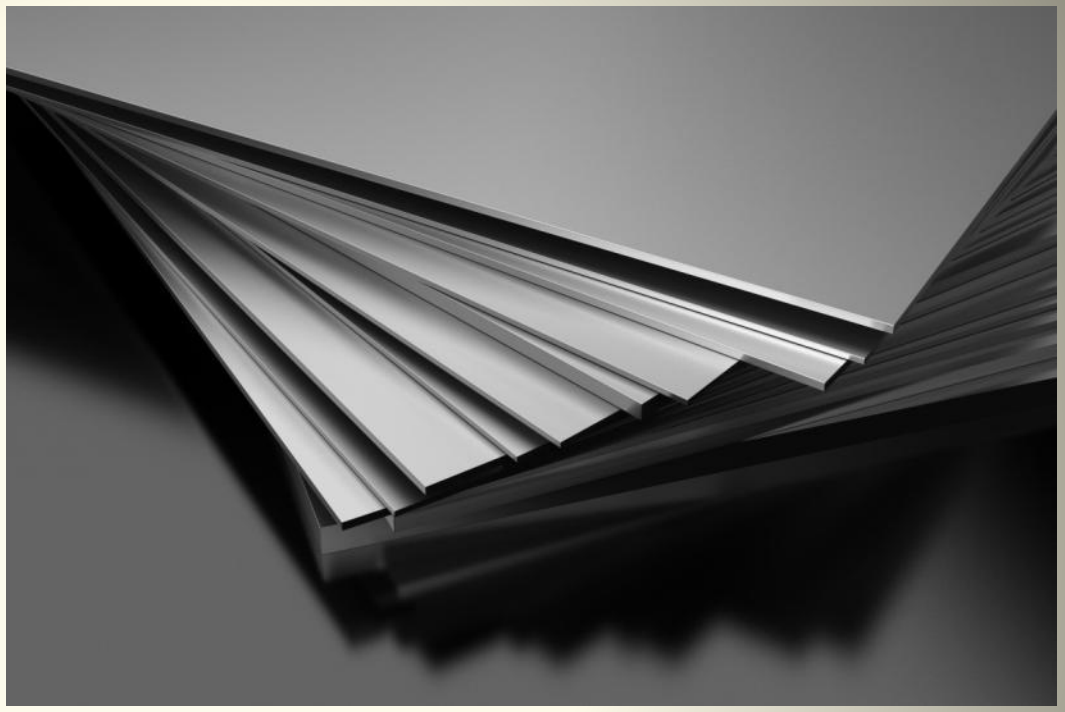
Получение железа и его сплавов

Учитель технологии
Шмигельская В.В.

В 1757 году Михайло Ломоносов выступил на собрании Российской Академии наук с речью: «Слово о рождении металлов».

Спустя несколько лет ученый выпустил книгу под названием «Первые основания металлургии, или рудных дел». От нее пошли все те десятки металловедческих наук, что занимаются в наше время изучением металлов, их свойств, их

В списке важнейших для техники металлов первое место занимают сплавы железа. Они обладают целым комплексом замечательных свойств, в первую очередь высокой прочностью и твердостью.



Сталь относят к так называемым «черным металлам». Это название стали и чугуны получили потому, что в момент своего рождения из железной руды они никак не могут обойтись без угля.

«Колыбелью», рождающей черные металлы, чаще всего служит домна – громадная печь высотою с 10-15-этажный дом. В домну загружают руду, смешанную с углем (коксом), и поджигают. Углерод кокса, сгорая, выделяет много тепла, температура в гигантской печке-домне поднимается до 1600-1900 градусов, и в черном дыму и пламени руда плавится, выделяя железо.

Жидкое, расплавленное железо, способно растворять в себе многие посторонние вещества, как растворяет сахар горячая вода. Находясь в домне, железо может растворить даже ее стенки, выложенные из специального кирпича. Поэтому в домну добавляют все новые и новые порции руды и кокса, а расплавленное железо то и дело из домны сливают в

Однако часть углерода кокса успевает растворяться в железе. Когда выпущенный из домны металл застынет в ковше, он будет темным. Это и есть первый из «черных» металлов, полученных на основе железа, - чугун.

И чугун и сталь – это сплавы углерода с железом. Только в стали углерода поменьше, чем в чугуне. Для получения стали чугун продувают кислородом, углерод при этом «выгорает», а из чугуна образуется сталь.

Сплавы железа

Чугуны (более 2, 14% углерода)

Стали (до 2, 14% углерода)

В чистом железе без остатка может растворяться чуть более 2% углерода.

Углерод в чугуне содержится с избытком, поэтому в момент застывания металла в ковше он выделяется в виде мельчайших чешуек, хлопьев или шариков, располагаясь более или менее равномерно между зернами стальных кристаллов. Это приводит к значительному (в сравнению со сталью) снижению прочности металла: чугуны своей хрупкостью обязаны только избыточному углероду, создающему в теле металла микроскопические поры и трещинки.

В стали углерод растворен без остатка, но и здесь его влияние на свойства металла сказывается очень сильно. Он в первую очередь влияет на твердость стали: чем больше в стали углерода, тем она по сравнению с железом тверже (крепче).

Стали

Углеродистые | **Легированные**

Расширяют список свойств сталей добавки таких металлов, как хром, никель, молибден, вольфрам. Такие облагораживающие сталь добавки на техническом языке именуют легирующими
(от латинского слова «лигаре» - связывать,

Источники:

1.Ерлыкин Л.А. Послушный металл/ Ерлыкин Л.А. – М.: Книга по Требованию, 2012.

2. Доменная печь. Рождение стали: документальный фильм – http://metalspace.ru/mediacatalog/multimedia/video-metal-tech/967-domennaya-pech-rozhdenie-stali.html

3.Борзенкова Л.Н. Задачи по материаловедению: методические рекомендации- https://infourok.ru/zadachi_po_materialovedeniyu_metodicheskie_rekomendacii-586474.htm