

МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО
И СРЕДНЕГО СПЕЦИАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН

АНДИЖАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ З.М.БАБУРА

ФАКУЛЬТЕТ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ
КАФЕДРЫ ОБЩЕЙ ХИМИИ

РЕФФЕРАТ

По предмету : Неорганическая химия

На тему : Производство чугуна и стали

Выполнила : студентка 1-курса химического направления
Буваева Мамура

Проверил : стар. преп. Абдугаффаров Ф.

Андижан 2016

ПЛАН :

Введение.

1. Производство чугуна.

1.1. Исходные материалы.

1.2. Производство чугуна в доменной печи.

2. Производство стали.

2.1. Производство стали в конверторах.

2.2. Производство стали в мартеновских печах.

2.3. Производство стали в электрических печах.

3. Новые методы производства и обработки стали.

4. Заключение.

5. Список использованной литературы.

Введение

Железо имело промышленное применение уже до нашей эры. В древние времена его получали в пластичном состоянии в горнах. Шлак отделяли, выдавливая его из губчатого железа, ударами молота.

По мере развития техники производства железа постепенно повышалась температура, при которой велся процесс. Металл и шлак стали плавиться; стало возможным разделять их гораздо полнее. Но одновременно в металле повышалось содержание углерода и других примесей, - металл становился хрупким и нековким. Так появился чугун.

Позднее научились перерабатывать чугун; зародился двухступенчатый способ производства железа из руды. В принципе он сохраняется до настоящего времени: современная схема получения стали состоит из доменного процесса, в ходе которого из руды получается чугун, и сталеплавильного передела, приводящего к уменьшению в металле количества углерода и других примесей.

Современный высокий уровень металлургического производства основан на теоретических исследованиях и открытиях, сделанных в различных странах, и на богатом практическом опыте.

1. Производство чугуна.

Чугун – сплав железа с углеродом, содержащий 2-4,5% углерода. Также в составе чугуна имеется до 1,5% Mn, до 4,5% Si и малые количества S и P.

Чугун – первичный продукт черной металлургии. Сталь получают из чугуна.

1.1. Исходные материалы.

Железные руды. Главный исходный материал для производства чугуна в доменных печах – железные руды. К ним относят горные породы, содержащие железо в таком количестве, при котором выплавка становится экономически выгодной.

Железная руда состоит из рудного вещества и пустой породы. Рудным веществом чаще всего являются окислы, силикаты и карбонаты железа. А пустая порода обычно состоит из кварцита или песчаника с примесью глинистых веществ и реже – из доломита или известняка.

В зависимости от рудного вещества железные руды бывают богатыми, которых используют непосредственно, и бедными, которых подвергают обогащению.

В доменном производстве применяют разные железные руды.

Красный железняк (гематит) Fe_2O_3 содержит железо в виде безводной окиси железа. Она имеет разную окраску (от темно-красной до темно-серой). Руда содержит много железа (45-65 %) и мало вредных примесей. Восстановить окись железа из руды хорошая.

Бурый железняк содержит железо в виде водных окислов. В нем содержится 25- 50% железа. Окраска меняется от желтой до буро-желтой. Пустая порода железняка глинистая иногда кремнисто-глиноземистая.

Магнитный железняк содержит 40-70% железа в виде закиси-окиси железа. Руда обладает хорошо выраженными магнитными свойствами, имеет темно-серый или черный с различными оттенками цвет. Пустая порода руды кремнеземистая с примесями других окислов. Железо из магнитного железняка восстанавливается труднее, чем из других руд.

Шпатовый железняк (сидерит) $FeCO_3$ содержит железо в виде

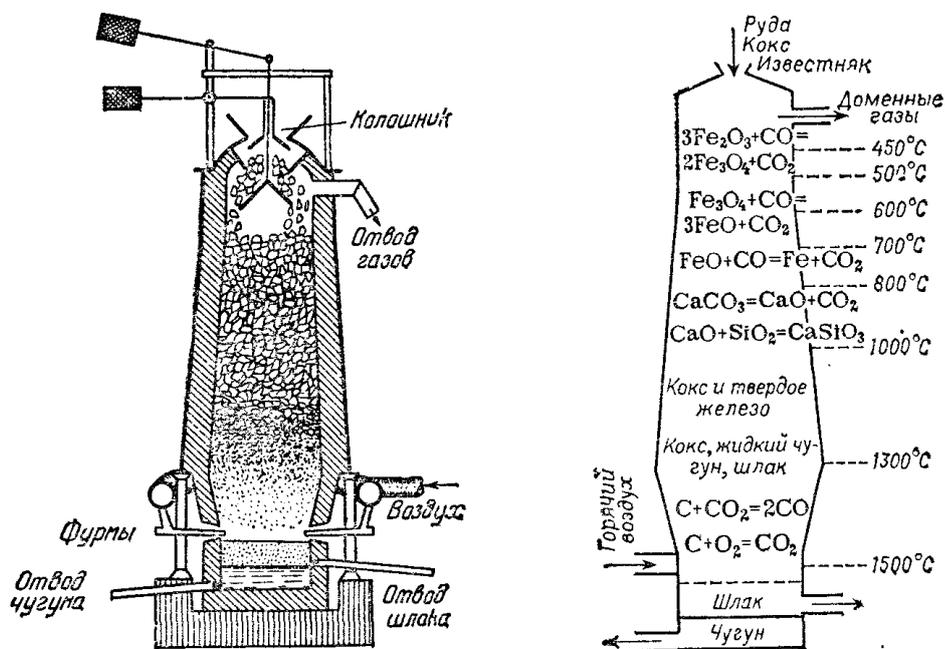
углекислой соли. В этом железняке содержится 30-37 % железа. Сидерит имеет желтовато-белый и грязно-серый цвет. Он легко окисляется и переходит в бурый железняк.

Марганцевые руды содержат 25-45% марганца в виде различных окислов марганца. Их добавляют в шихту для повышения в чугуне количества марганца.

1.2. Производство чугуна в доменной печи.

Выплавка чугуна производится в огромных доменных печах, выложенных из огнеупорных кирпичей достигающих 30 м высоты при внутреннем диаметре около 12 м.

Разрез доменной печи схематически изображен на рисунке.



Верхняя ее половина носит название *шахты* и заканчивается наверху отверстием — *колашником*, которая закрывается подвижной колонкой — *колашниковым затвором*. Самая широкая часть печи называется *распаром*, а нижняя часть — *горном*. Через специальные отверстия в горне (*фурмы*) в печат вдувается горячий воздух или кислород.

Доменную печь загружают сначала коксом, а затем послойно агломератом и коксом. Агломерат — это определенным образом подготовленная руда, спеченная с флюсом. Горение и необходимая для выплавки чугуна температура поддерживаются вдуванием в

горн подогретого воздуха или кислорода. Последний поступает в кольцевую трубу, расположенную вокруг нижней части печи, а из нее по изогнутым трубкам через фурмы в горн. В горне кокс сгорает, образуя CO_2 , который, поднимаясь вверх и проходя сквозь слои наколенного кокса, взаимодействует с ним и образует CO . Образовавшийся оксид углерода и восстанавливает большую часть руды, переходя снова в CO_2 .

Процесс восстановления руды происходит главным образом в верхней части шахты. В домне протекают следующие процессы:

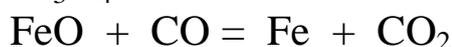
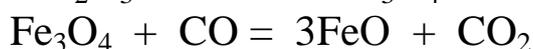
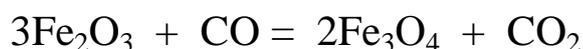
1) Часть кокса сгорает:



2) При высокой температуре CO_2 реагирует с коксом:



3) Восстановление железа:



4) Пустую породу в руде образуют, главным образом диоксид кремния SiO_2 .



Это – тугоплавкое вещество. Для превращения тугоплавких примесей в более легкоплавкие соединения к руде добавляются флюсы. Обычно в качестве флюса используют CaCO_3 . При взаимодействии его с SiO_2 образуется CaSiO_3 , легко отделяющийся в виде шлака.

При восстановлении руды железо получается в твердом состоянии. Постепенно оно опускается в более горячую часть печи – распар – и растворяет в себе углерод; образуется чугун. Последний плавится и стекает в нижнюю часть горна, а жидкие шлаки собираются на поверхности чугуна, предохраняя его от окисления.

Чугун и шлаки выпускают по мере накопления через особые отверстия, забитые в остальное время глиной.

Выходящие из отверстия печи газы содержат до 25% CO. Их сжигают в особых аппаратах-*кауперах*, предназначенных для предварительного нагревания вдуваемого в печь воздуха. Доменная печь работает непрерывно. По мере того как верхние слои руды и кокса опускаются, в печь добавляют новые их порции. Смесь руды и кокса доставляется подъемниками на верхнюю площадку печи и загружается в чугунную воронку, закрытую снизу колошниковым затвором. При опускании затвора смесь попадает в печь. Работа печи продолжается в течение нескольких лет, пока печь не потребует капитального ремонта.

Процесс выплавки может быть ускорен путем применения в доменных печах кислорода. При вдувании в доменную печь обогащенного кислородом воздуха предварительный подогрев его становится излишним, а значит, отпадает необходимость в громоздких и сложных *кауперах* и весь процесс упрощается. Вместе с тем производительность печи повышается и уменьшается расход топлива. Такая доменная печь дает в 1,5 раза больше железа и требует кокса на $\frac{1}{4}$ меньше чем обычная.

2. Производство стали

Сталь – сплав железа с углеродом, содержащий менее 2,14% углерода.

В стали по сравнению с чугуном содержится меньше углерода, кремния, серы и фосфора. Для получения стали из чугуна необходимо снизить концентрацию веществ путем окислительной плавки.

В современной металлургической промышленности сталь выплавляют в основном в трех агрегатах: конвекторах, мартеновских и электрических печах.

2.1. Производство стали в конверторах.

Конвертор представляет собой сосуд грушевидной формы. Верхнюю часть называют козырьком или шлемом. Она имеет горловину, через которую жидкий чугун и сливают сталь и шлак. Средняя часть имеет цилиндрическую форму. В нижней части есть

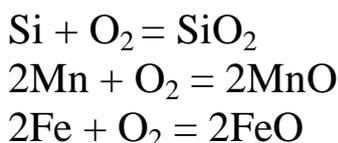
приставное днище, которое по мере износа заменяют новым. К днищу присоединена воздушная коробка, в которую поступает сжатый воздух. Емкость современных конвекторов равна 60 – 100 т. и более.

Перед заливкой чугуна конвектор поворачивают до горизонтального положения, при котором отверстия фурм оказываются выше уровня залитого чугуна. Затем его медленно возвращают в вертикальное положение и одновременно подают дутье, не позволяющее металлу проникать через отверстия фурм в воздушную коробку. В процессе продувки воздухом жидкого чугуна выгорают кремний, марганец, углерод и частично железо.

При достижении необходимой концентрации углерода конвектор возвращают в горизонтальное положение и прекращают подачу воздуха. Готовый металл раскисляют и выливают в ковш.

Бессемеровский процесс. В конвертор заливают жидкий чугун с достаточно высоким содержанием Si (до 2,25% и выше), Mn (0,6-0,9%), и минимальным количеством серы и фосфора.

По характеру происходящей реакции бессемеровский процесс можно разбить на три периода. Первый период начинается после пуска дутья в конвертор и продолжается 3-6 мин. Из горловины конвертора вместе с газами вылетают мелкие капли жидкого чугуна с образованием искр. В этот период окисляются кремний, марганец и частично железа по реакциям:

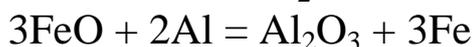
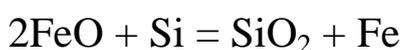
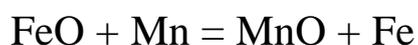


Образующаяся закись железа частично растворяется в жидком металле, способствуя дальнейшему окислению кремния и марганца. Эти реакции протекают с выделением большого количества тепла, что вызывает разогрев металла. Шлак получается кислым (40-50% SiO₂).

Второй период начинается после почти полного выгорания кремния и марганца. Жидкий металл достаточно хорошо разогрет, что создаются благоприятные условия для окисления углерода по реакции $\text{C} + \text{FeO} = \text{Fe} + \text{CO}$, которая протекает с поглощением тепла. Горение углерода продолжается 8-10 мин и сопровождается некоторым понижением температуры жидкого металла.

Образующаяся окись углерода сгорает на воздухе. Над горловиной конвертора появляется яркое пламя.

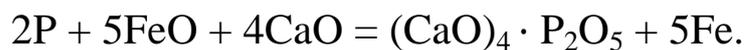
По мере снижения содержания углерода в металле пламя над горловиной уменьшается и начинается третий период. Он отличается от предыдущих периодов появлением над горловиной конвертора бурого дыма. Это показывает, что из чугуна почти полностью выгорели кремний, марганец и углерод и началось очень сильное окисление железа. Третий период продолжается не более 2–3 мин, после чего конвертор переворачивают в горизонтальное положение и в ванну вводят раскислители (ферромарганец, ферросилиций или алюминий) для понижения содержания кислорода в металле. В металле происходят реакции



Готовую сталь выливают из конвертора в ковш, а затем направляют на разливку.

Чтобы получить сталь с заранее заданным количеством углерода (например, 0,4 – 0,7% С), продувку металла прекращают в тот момент, когда из него углерод еще не выгорел, или можно допустить полное выгорание углерода, а затем добавить определенное количество чугуна или содержащих углерод определенное количество ферросплавов.

Томасовский процесс. В конвертор с основной футеровкой сначала загружают свежееобожженную известь, а затем заливают чугун, содержащий 1,6-2,0% Р, до 0,6%Si и до 0,8% S. В томасовском конверторе образуется известковый шлак, необходимый для извлечения и связывания фосфора. Заполнение конвертора жидким чугуном, подъем конвертора, и пуск дутья происходят также как и в бессемеровском процессе. В первый период продувки в конверторе окисляется железо, кремний, марганец и формируется известковый шлак. В этот период температура металла несколько повышается. Во второй период продувки выгорает углерод, что сопровождается некоторым понижением температуры металла. Когда содержание углерода в металле достигнет менее 0,1%, пламя уменьшится и исчезнет. Наступает 3-период, вовремя которого интенсивно окисляется Р :



В результате окисления фосфор переходит из металла в шлак, поскольку тетрафосфат кальция может раствориться только в нем. Томасовские шлаки содержат 16 – 24% P_2O_5 .

Данная реакция сопровождается выделением значительного количества тепла, за счет которого происходит более резкое повышение температуры металла.

Перед раскислением металла из конвертора необходимо удалить шлак, т.к. содержащиеся в раскислителях углерод, кремний, марганец будут восстанавливать фосфор из шлака, и переводить его в металл. Томасовскую сталь применяют для изготовления кровельного железа, проволоки и сортового проката.

Кислородно-конверторный процесс. Для интенсификации бессемеровского и томасовского процессов в последние годы начали применять обогащенное кислородом дутье.

При бессемеровском процессе обогащения дутья кислородом позволяет сократить продолжительность продувки и увеличить производительность конвертора и долю стального скрапа, подаваемого в металлическую ванну в процессе плавки. Главным достоинством кислородного дутья является снижение содержания азота в стали с 0,012-0,025 (при воздушном дутье) до 0,008-0,004% (при кислородном дутье). Введение в состав дутья смеси кислорода с водяным паром или углекислым газом позволяет повысить качество бессемеровской стали, до качества стали, выплавляемой в мартеновских и электрических печах.

Большой интерес представляет использование чистого кислорода для выплавки чугуна в глухондных конверторах сверху с помощью водоохлаждаемых фурм.

Производство стали кислородно-конверторным способом с каждым годом увеличивается.

2.2. Производство стали в мартеновских печах.

В мартеновских печах сжигают мазут или предварительно подогретые газы с использованием горячего дутья.

Печь имеет рабочее (плавильное) пространство и две пары регенераторов (воздушный и газовый) для подогрева воздуха и газа. Газы и воздух проходят через нагретую до 1200° С огнеупорную

насадку соответствующих регенераторов и нагреваются до 1000-1200° С. Затем по вертикальным каналам направляются в головку печи, где смешиваются и сгорают, в результате чего температура под сводом достигает 1680-1750° С. Продукты горения направляются из рабочего пространства печи в левую пару регенераторов и нагревают их огнеупорную насадку, затем поступают в котлы-утилизаторы и дымовую трубу. Когда огнеупорная насадка правой пары регенераторов остынет, остынет так что не сможет нагревать проходящие через них газы и воздух до 1100° С, левая пара регенераторов нагревается примерно до 1200-1300° С. В этот момент переключают направление движения газов и воздуха. Это обеспечивает непрерывное поступление в печь подогретых газов и воздуха.

Шихтовые материалы (скрапы, чугун, флюсы) загружают в печь наполненной машиной через завалочные окна. Разогрев шихты, расплавление металла и шлака в печи происходит в плавильном пространстве при контакте материалов с факелом раскаленных газов.

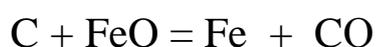
Процесс плавки в мартеновских печах может быть кислым или основным. В процессе плавки получают кислый шлак с большим содержанием кремнезема (42-58%) и 54 – 56% CaO.

Основной мартеновский процесс. Перед началом плавки определяют количество исходных материалов (чушковый чугун, стальной скрап, известняк, железная руда) и последовательность их загрузки в печь. После прогрева загруженных материалов подают оставшийся стальной лом и предельный чугун двумя тремя порциями.

В период загрузки и плавления шихты происходит частичная окисление железа и фосфора почти полное окисление кремния и марганца и образования первичного шлака. Указанные элементы окисляются сначала за счет кислорода печных газов и руды, а затем за счет закиси железа растворенной в шлаке. Первичный шлак формируется при расплавлении и окислении металла и содержит 10 –15% FeO, 35 –45% CaO, 13 – 17% MnO. После образования шлака жидкий металл оказывается изолированным от прямого контакта с газами, и окисление примесей происходит под слоем шлака. Кислород в этих условиях переносится закисью железа, которая растворяется в металле и шлаке. Увеличение концентрации закиси железа в шлаке приводит к возрастанию ее концентрации в металле

Для более интенсивного питания металлической ванны кислородом в шлак вводят железную руду. Кислород, растворенный в металле, окисляет Si, Mn, P и C по реакциям, рассмотренным выше.

К моменту рас плавления всей шихты значительная часть фосфора переходит в шлак, так как последний содержит достаточное количество закиси железа и извести. Во избежание обратного перехода фосфора в металл перед началом кипения ванны 40 – 50% первичного шлака из печи. Через некоторое время 15 – 20 мин в печь загружают железную руду, которая увеличивает содержание окислов железа в шлаке, и вызывает в металле реакцию окисления углерода



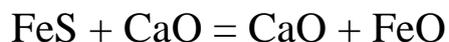
Образуется окись углерода выделяется из металла в виде пузырьков, создавая впечатление его кипения, что способствует перемешиванию металла, выделение металлических включений и растворенных газов, а также равномерному распределению температуры по глубине ванны. Для хорошего кипения ванны необходимо подводить тепло, так как данная реакция сопровождается поглощением тепла. Продолжительность периода кипения ванны зависит от емкости печи и марки стали, и находится 1,25 – 2,5 ч и более.

Обычно железную руду добавляют в печь в первую периода кипения, называемого полировкой металла. Скорость окисления углерода в этот период в современных мартеновских печах большой емкости равна 0,3 – 0,4% в час.

В течение второй половины периода кипения железную руду в ванну не подают. Металл кипит мелкими пузырьками за счет накопленных в шлаке окислов железа. Скорость выгорания углерода в этот период равна 0,15 – 0,25% в час. В период кипения, следя за основностью и жидкотекучестью шлака.

Когда содержание углерода в металле окажется несколько ниже, чем требуется для готовой стали, начинается последняя стадия плавки – период доводки и раскисления металла. В печь вводят определенное количество кускового ферромарганца (12% Mn), а затем через 10 – 15 мин ферросилиций (12-16% Si). Марганец и кремний взаимодействуют с растворенным в металле кислородом, в результате чего реакция окисления углерода приостанавливается.

Внешним признаком освобождения металла от кислорода является прекращение выделения пузырьков окиси углерода на поверхности шлака. При основном процессе плавки происходит частичное удаление серы из металла по реакции



Для этого необходимы высокая температура и достаточная основность шлака.

Кислый мартеновский процесс. Этот процесс состоит из тех же периодов, что и основной. Шихту применяют очень чистую по P и S. Объясняется это тем, что образующийся кислый шлак не может задерживать указанные вредные примеси.

Печи обычно работают на твердой шихте. Количество скрапа равно 30 – 50% массы металлической шихты. В шихте допускается не более 0,5% Si. Железную руду в печь подавать нельзя, так как она может взаимодействовать с кремнеземом подины и разрушать ее в результате образования легкоплавкого соединения $2\text{FeO} \cdot \text{SiO}_2$. После этого шихта нагревается печными газами; Fe, Si, Mn окисляются, их окислы сплавляются с флюсами и образуют кислый шлак, содержащий до 40 – 50 % SiO_2 . В этом шлаке большая часть закиси железа находится в силикатной форме, что затрудняет его переход из шлака в металл.

Введение кислорода в факел и в ванну печи сокращает периоды плавки и увеличивает производительность печи на 25-30%. Изготовление хромомагнетитовых сводов вместо динасовых позволяет увеличивать тепловую мощность печей, увеличить межремонтный период в 2-3 раза и повысить производительность на 6-10%.

2.3. Производство стали в электрических печах.

Для выплавки стали используют электрические печи двух типов: дуговые и индукционные (высокочастотные).

Дуговые печи имеют емкость 3 - 80 т и более. На металлургических заводах устанавливают печи емкостью 30 – 80 тонн. В электрических печах можно получать очень высокие температуры (до 2000°C), расплавлять металл с высокой концентрацией тугоплавких компонентов и иметь, иметь основной

шлак, хорошо очищать металл от вредных примесей, создавать восстановительную атмосферу или вакуум (индукционные печи) и достигать высокого раскисления и дегазации металла.

В сталеплавильных печах применяют угольный и графитированные электроды. Диаметр электродов определяется мощностью потребляемого тока и составляет 350 – 550 мм. В процессе плавки нижние концы электродов сгорают. Поэтому электроды постепенно опускают и в необходимых случаях наращивают сверху.

Технология выплавки стали в дуговых печах. В электрических дуговых печах высококачественную углеродистую или легированную сталь. Обычно для выплавки стали, применяют шихту в твердом состоянии. Твердую шихту в дуговых печах с основной футеровкой используют при плавке стали с окислением шихты и при переплавке металла без окисления шихты.

Технология плавки с окислением шихты в основной дуговой печи подобна технологии плавки стали в основных мартеновских печах (скрап-процессам). Среднее содержание С в шихте на 0,5 – 0,6% выше, чем в готовой стали. Углерод выгорает и обеспечивает хорошее кипение ванны. При плавки стали в дуговых печах различают окислительный и восстановительный периоды.

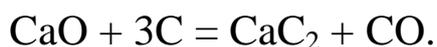
Во время окислительного периода расплавляется шихта, окисляется кремний, марганец, фосфор, избыточный углерод, частично железо и другие элементы, например хром, титан, и образуется первичный шлак. Реакция окисления такие же, как и при основном мартеновском процессе.

Для получения белого шлака в печь загружают шлаковую смесь, состоящую из извести и плавикового шпата. Через некоторое время на поверхности образуется слой шлака с достаточно высокой концентрацией FeO и MnO. .

Перед раскислением металла в печь двумя-тремя порциями забрасывают вторую шлаковую смесь, состоящей из кусковой извести, плапикового шпата, молотого древесного угля и кокса. Через некоторое время содержание FeO и MnO понижается. Пробы шлака становятся светлее, закись железа из металла начинает переходить в шлак. Для усиления раскисляющего действия к концу восстановительного периода в печь забрасывают порошок ферросилиция, под влиянием которого содержание FeO в шлаке понижается. В белом шлаке содержится до 50 – 60% CaO, а на

поверхности его плавает древесный уголь, что позволяет эффективно удалять серу из металла.

Выплавка стали под карбидным шлаком на первой стадии восстановительного процесса происходит так же, как и под белым шлаком. Затем на поверхность шлака загружают карбидообразующую смесь, состоящую из кокса, извести и плавикового шпата. При высоких температурах протекает реакция



Образующийся карбид кальция увеличивает раскислительную и обессеривающую способность карбидного шлака. Для ускорения образования карбидного шлака печь хорошо герметизируют. Карбидный шлак содержит 55–65% CaO и 0,3–0,5% FeO; он обладает науглероживающей способностью.

При выплавке стали методом переплава, в печь не загружают железную руду. Шихта состоит из легированных отходов с низким содержанием фосфора, поскольку его нельзя будет удалить в шлак. Для понижения содержания углерода в шихту добавляют 10–15% мягкого железа. Образующийся при расплавлении шихты первичный шлак из печи не удаляют. Это сохраняет легирующие элементы (Cr, Ti, V), которые переходят из шлака в металл.

Устройство и работа индукционных печей. Индукционные печи отличаются от дуговых способом подвода энергии к расплавленному металлу. Индукционная печь примерно работает так же как обычный трансформатор: имеется первичная катушка, вокруг которой при пропускании переменного тока создается переменное магнитное поле. Магнитный поток наводит во вторичной печи переменный ток, под влиянием которого нагревается и расплавляется металл. Индукционные печи имеют емкость от 50 кг до 100 т и более.

В индукционных печах сталь выплавляют методом переплава шихты. Угар легирующих при этом получается очень небольшим. Шлак образуется при загрузке шлакообразующих компонентов на поверхность расплавленного металла. Температура шлака во всех случаях меньше температуры металла, так как шлак не обладает магнитной проницаемостью и в нем не индуцируется ток. Для выпуска стали из печи, тигель наклоняют в сторону сливного носка.

В индукционных печах нет С, поэтому металл не науглероживается. Индукционные печи применяют для выплавки высоколегированных сталей и сплавов особого назначения, имеющих низкое содержание С и Si.

3. Новые методы производства и обработки стали.

Электроннолучевая плавка металлов. Для получения особо чистых металлов и сплавов используют электроннолучевую плавку. Плавка основана на использовании кинетической энергии свободных электронов, получивших ускорение в электрическом поле высокого напряжения. На металл направляется поток электронов, в результате чего он нагревается и плавится.

Электроннолучевая плавка имеет ряд преимуществ: электронные лучи позволяют получить высокую плотность энергии нагрева, регулировать скорость плавки в больших пределах, исключить загрязнение расплава материалом тигля и применять шихту в любом виде. Перегрев расплавленного металла в сочетании с малыми скоростями плавки и глубоким вакуумом создают эффективные условия для очистки металла от различных примесей.

Электрошлаковый переплав. Очень перспективным способом получения высококачественного металла является электрошлаковый переплав. Капли металла, образующиеся при переплаве заготовки, проходят через слой жидкого металла и рафинируются. При обработке металла шлаком и направленной кристаллизации слитка снизу вверх содержание серы в заготовке снижается на 30 – 50%, а содержание неметаллических включений – в два-три раза.

Вакуумирование стали. Для получения высококачественной стали, широко применяется вакуумная плавка. При этом способе жидкий металл подвергается выдержке в закрытой камере, из которой удаляют воздух и другие газы. Вакуумирование стали производится в ковше перед заливкой по изложницам. Лучшие результаты получаются тогда, когда сталь после вакуумирования в ковше разливают по изложницам так же в вакууме. Выплавка металла в вакууме осуществляется в закрытых индукционных печах.

Заключение

Производство чугуна и стали имеет огромное значение в металлургии. В Узбекистане крупнейшим центром черной металлургии является **Бекабадский металлургический завод**, производящий чугун и сталь. Железо имело промышленное применение уже до нашей эры.

По мере развития техники производства железа постепенно повышалась температура, при которой велся процесс. Металл и шлак стали плавиться; стало возможным разделять их гораздо полнее. Но одновременно в металле повышалось содержание углерода и других примесей, - металл становился хрупким и нековким. Так появился чугун.

Позднее научились перерабатывать чугун; зародился двухступенчатый способ производства железа из руды. В принципе он сохраняется до настоящего времени: современная схема получения стали состоит из доменного процесса, в ходе которого из руды получается чугун, и сталеплавильного передела, приводящего к уменьшению в металле количества углерода и других примесей.

Современный высокий уровень металлургического производства основан на теоретических исследованиях и открытиях, сделанных в различных странах, и на богатом практическом опыте. Немалая доля в этом процессе принадлежит русским ученым. Например, российские ученые первыми широко применили природный газ для доменной плавки.

Сущность этого метода состоит в том, что очистка стали от серы, кислорода и неметаллических включений производится при интенсивном перемешивании стали в ковше с предварительно слитым в него шлаком, приготовленном в специальной шлакоплавильной печи. Сталь после обработки жидкими шлаками обладает высокими механическими свойствами.

Роль производства чугуна и стали огромна во всех отраслях промышленности.

Список используемой литературы.

1. Аскарлов И.Р., К.Гопиров - Основы химии

2. «Технология металлов и других конструкционных материалов» В.Т.Жадан, Б.Г. Гринберг, В.Я. Никонов
Издание второе.
3. «Общая химия» Н.Л. Глинка Издание двадцать третье.
4. «Металлургия» А.П. Гуляев 1966 год.
5. Некрасов Б.В. Основы общей химии. М.: Химия, 1967.
6. Ахметов Н. С. Общая и неорганическая химия. 5-е изд., испр.
— М.: Высш. шк.; 2003 ISBN 5-06-003363-5
7. Некрасов Б. В. Основы общей химии. Т. I, изд. 3-е, испр. и доп.
Изд-во «Химия», 1973 г. Стр. 495—497, 511—513
8. Химия: Справ. из./В. Шретер, К.-Х. Лаутеншлегер, Х. Бибрак и др.: Перс. с нем. 2-е изд., стереотип. — М.:Химия, 2000
9. www.ximik.ru

Андижон Давдат Университети табиий фанлар факультети, кимё
йўналиши 1 курс рус гуруҳи талабаси М.Буваеванинг "Производство
чугуна и стали" мавзусидаги рефератига

ТАҚРИЗ

Хозирги кунда халқ хўжалигини ва кундалик турмушни металлсиз тасавур қилиш қийин. Техникада, яъни металлургия саноати маҳсулотлари асосида ишлайдиган автомобил саноатининг барча тармоқларида металлларни учратмаслик мумкин эмас. Шундай экан ушбу материалларга доимий эҳтиёж сезилиб келинади. Чўян ва пўлат ишлаб чиқариш металлургиянинг муҳим тармоқларидан бири ҳисобланади. Шунинг учун кўплаб давлатларда чўян ва пўлат ишлаб чиқариш кенг йўлга қўйилган соҳалардан биридир. Чўян ва пўлат ишлаб чиқаришнинг янгидан янги технологияларини ишлаб чиқиш ва уларни саноатга татбиқ этиш долзарб вазифалардан бири деб ҳисоблаш мумкин.

М.Буваеванинг реферати рус тилида ёзилган бўлиб, кириш, асосий тушунчалар, чўянинг домна печида олиниши, пўлатнинг конверторларда ишлаб чиқарилиши, пўлатнинг мартен ва электр печларида ишлаб чиқарилиши каби қисмлар, хулосалар ва фойдаланилган адабиётлар руйхатидан иборат бўлиб, ҳажми 18 бетни ташкил этади.

М.Буваеванинг реферат мавзусини ёритишда мавзуга оид адабий манбааларни таҳлил этган ҳолда уларга ижодий ёндошган. Бундан ташқари у хорижий адабиётлар ҳамда интернетдан олинган айрим маълумотларни ҳам келтирган.

Ишнинг якуний қисмида ўрганилган маълумотларни таҳлили асосида хулосалар келтирилган ва фойдаланилган адабиётлар руйхати келтирилган.

Реферат раво, тушунарли қилиб ёзилган, бўлимлар изчиллик билан ёритиб берилган, талаба ишни бошлашда олдига қўйган асосий мақсадга эришган.

АДУ кимё кафедраси
катта ўқитувчиси :



М. Мамарахмонов

Андижон Давлат Университети табиий фанлар факультети, кимё
йўналиши 1 курс рус гуруҳи талабаси М.Буваеванинг "Производство
чугуна и стали" мавзусидаги рефератига

ТАҚРИЗ

Маълумки, ҳозирги кунда халқ ҳўжалигини ва кундалик турмушни металлрсиз тасаввур килиш кийин. Ушбу соҳаларнинг қай тармоқларига қараманг металлрни учратмаслик мумкин эмас. Шундай экан ушбу материалларга доимий эҳтиёж сезилиб келинади. Чўян ва пўлат ишлаб чиқариш металлургиянинг муҳим тармоқларидан бири ҳисобланади. Шунинг учун кўплаб давлатларда чўян ва пўлат ишлаб чиқариш кенг йўлга қўйилган соҳалардан биридир. Чўян ва пўлат ишлаб чиқаришнинг янгидан янги технологияларини ишлаб чиқиш ва уларни саноатга татбиқ этиш долзарб вазифалардан бири деб ҳисоблаш мумкин.

М.Буваеванинг реферати рус тилида ёзилган бўлиб, кириш, асосий тушунчалар, чўянинг домна печида олиниши, пўлатнинг конверторларда ишлаб чиқарилиши, пўлатнинг мартен ва электр печларида ишлаб чиқарилиши каби қисмлар, ҳулосалар ва фойдаланилган адабиётлар руйхатидан иборат бўлиб, ҳажми 18 бетни ташкил этади.

М.Буваеванинг реферат мавзусини ёритишда мавзуга оид адабий манбааларни таҳлил этган ҳолда уларга ижодий ёндошган. Бундан ташқари у хорижий адабиётлар ҳамда интернетдан олинган айрим маълумотларни ҳам келтирган.

Ишнинг якуний қисмида ўрганилган маълумотларни таҳлили асосида ҳулосалар келтирилган ва фойдаланилган адабиётлар руйхати келтирилган.

Реферат равои, тушунарли килиб ёзилган, бўлимлар изчиллик билан ёритиб берилган, талаба ишни бошлашда олдига қўйган асосий мақсадга эришган.

АДУ қошидаги АЛ
кимё фани ўқитувчиси



У.Холмирзаев