

ВЫПЛАВКА ЧУГУНА И СТАЛИ

Выполнил студент ССХТ

Группы 1мех-1

Проценко Никита

ПРОИЗВОДСТВО

ЧУГУНА И СТАЛИ



Презентация к уроку химии по теме:
«Чугун и сталь»

Производство чугуна и стали

ЧУГУН

сплав железа с углеродом (содержанием обычно более 2,14 %), характеризующийся эвтектическим превращением. Углерод в чугуне может содержаться в виде цементита и графита. В зависимости от формы графита и количества цементита, выделяют: белый, серый, ковкий и высокопрочные чугуны. Чугуны содержат постоянные примеси (Si, Mn, S, P), а в некоторых случаях также легирующие элементы (Cr, Ni, V, Al и др.). Как правило, чугун хрупок.



Сталь - сплав железа с углеродом, содержание которого в сплаве не превышает 2,14%. Сталь, основными компонентами которой являются железо и углерод, носит название углеродистой. Содержание в ней сопутствующих химических элементов (Si, Mn, S, P) не должно превышать определенных значений.

Основные реакции при производстве стали

Чугун

C=4,0-4,4%, Si до 1,4%

Mn до 1,5%, S до 0,07%,

P до 0,3%

Сталь

C=0,15-1,5%, Si до 0,3%

Mn до 0,7%,

S, P до 0,035%

- $\square \text{Fe} + \frac{1}{2}\text{O}_2 = \text{FeO}$
- $\square \text{Si} + 2\text{FeO} = 2\text{Fe} + \text{SiO}_2$
- $\square \text{Mn} + \text{FeO} = \text{Fe} + \text{MnO}$
- $\square 2\text{P} + 5\text{FeO} + 4\text{CaO} = (\text{CaO})_4\text{P}_2\text{O}_5 + 5\text{Fe}$
- $\square \text{C} + \text{FeO} = \text{Fe} + \text{CO}$
- $\square \text{FeS} + \text{CaO} = \text{CaS} + \text{FeO}$

Способы производства стали

```
graph TD; A[Способы производства стали] --> B[Прямое восстановление железа из руды]; A --> C[Передел чугуна на сталь]; B --> D[Последующая плавка на сталь в электропечах]; C --> E[Получение стали в кислородных конвертерах]; C --> F[Получение стали в мартеновских печах]; C --> G[Получение стали в электропечах];
```

Прямое
восстановление
железа из руды

Последующая
плавка на сталь в
электропечах

Передел чугуна на сталь

Получение
стали в
кислородных
конвертерах

Получение
стали в
мартенов-
ских печах

Получение
стали в
электропе-
чах

При выплавке чугуна решаются задачи:

- Восстановление железа из окислов руды, науглероживание его и удаление в виде жидкого чугуна определённого химического состава.
- Оплавление пустой породы руды, образование шлака, растворение в нём золы кокса и удаление его из печи.



Производство чугуна в доменной печи

