

# Производство чугуна и стали

9 класс

Михайлечко С. В. Киргизия.

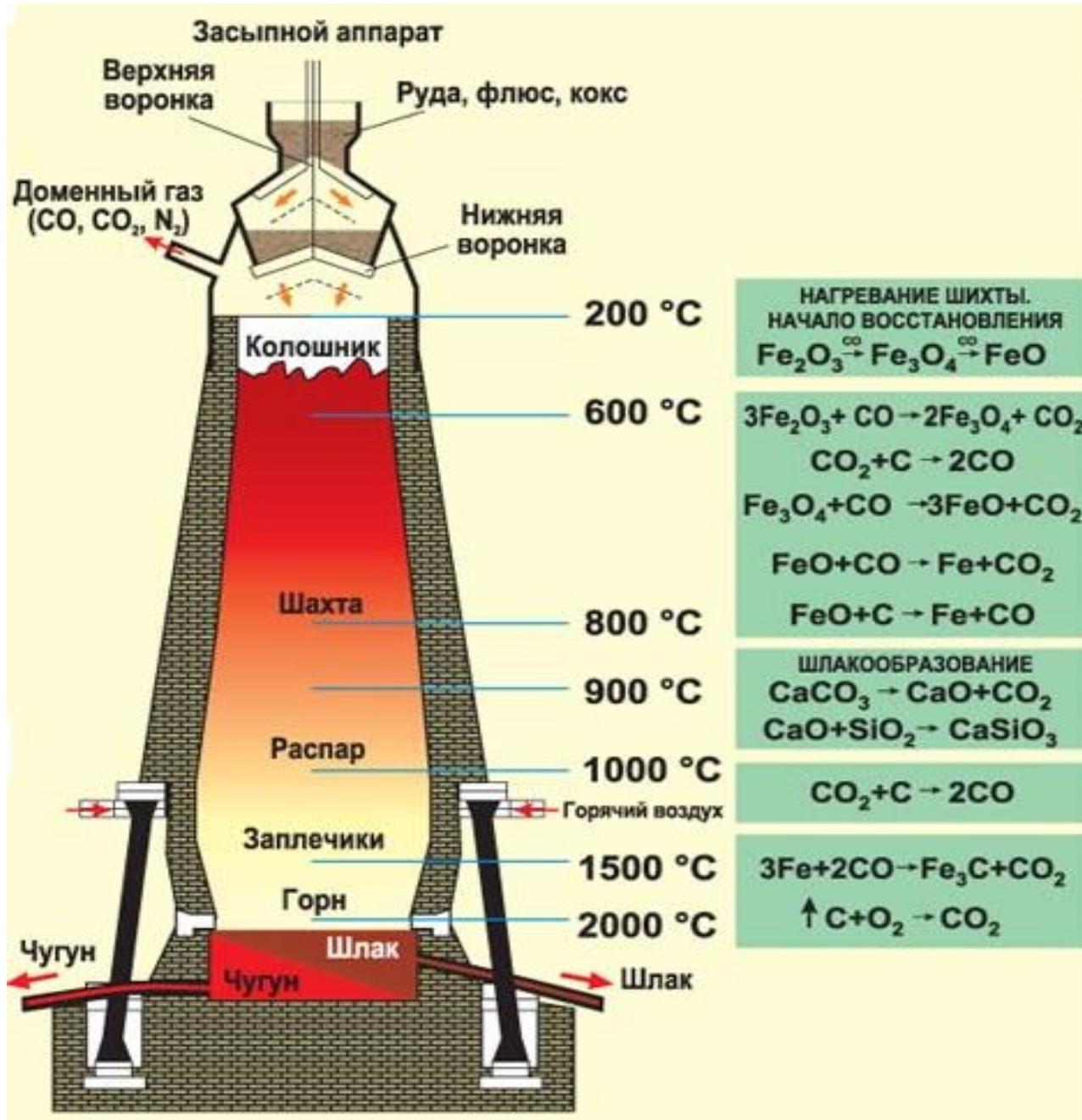
# Черная металлургия



Сплавы железа —  
металлические  
системы, основным  
компонентом  
которых является  
железо







Чугун — сплав железа с углеродом (и другими элементами). Содержание углерода в чугуне не менее 2,14% (до 4,5%)

# Свойства чугуна

Самый дешевый металлический материал, обладает хорошими литейными свойствами, износостойкостью, способностью гасить вибрации. Хрупкий и жирный на ощупь. Различают передельный, литейный и легированный чугун. Легированный чугун отличается жаростойкостью и коррозионной стойкостью.

# Виды чугуна

**Белый чугун (передельный)**

**Серый чугун**

# Сталь. Производство стали.

Сталь — сплав железа с углеродом и/или с другими элементами. Сталь содержит не более 2,14% углерода (при большем количестве углерода образуется чугун). Углерод придаёт сплавам железа прочность.

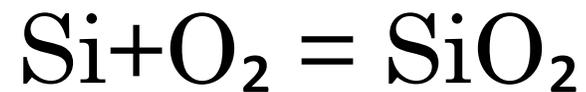
Учитывая, что в сталь могут быть добавлены легирующие элементы, сталью называется содержащий не менее 45% железа сплав железа с углеродом и легирующими элементами (легированная, высоколегированная сталь).

Суть процесса переработки чугуна на сталь состоит в уменьшении до нужной концентрации содержания углерода и вредных примесей — фосфора и серы, которые делают сталь хрупкой и ломкой. В зависимости от способа окисления углерода существуют различные способы переработки чугуна на сталь: конверторный, мартеновский и электротермический, причем мартеновский способ выплавки стали не выдерживает конкуренции, обострившейся на мировых рынках после 2008 г. Подавляющее большинство стальной продукции в мире производится конвертерным способом.

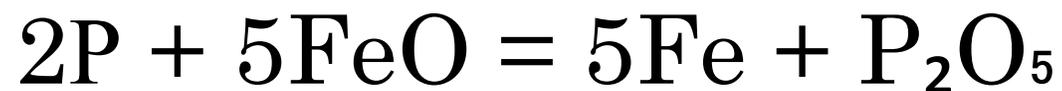
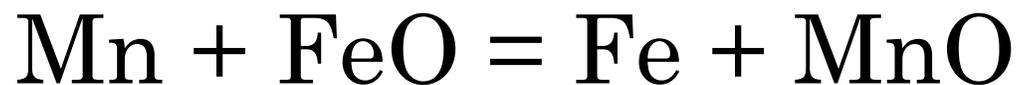
Получают из чугуна и железного лома.

Основные химические реакции:

Окисление примесей:  $2C + O_2 = 2CO$



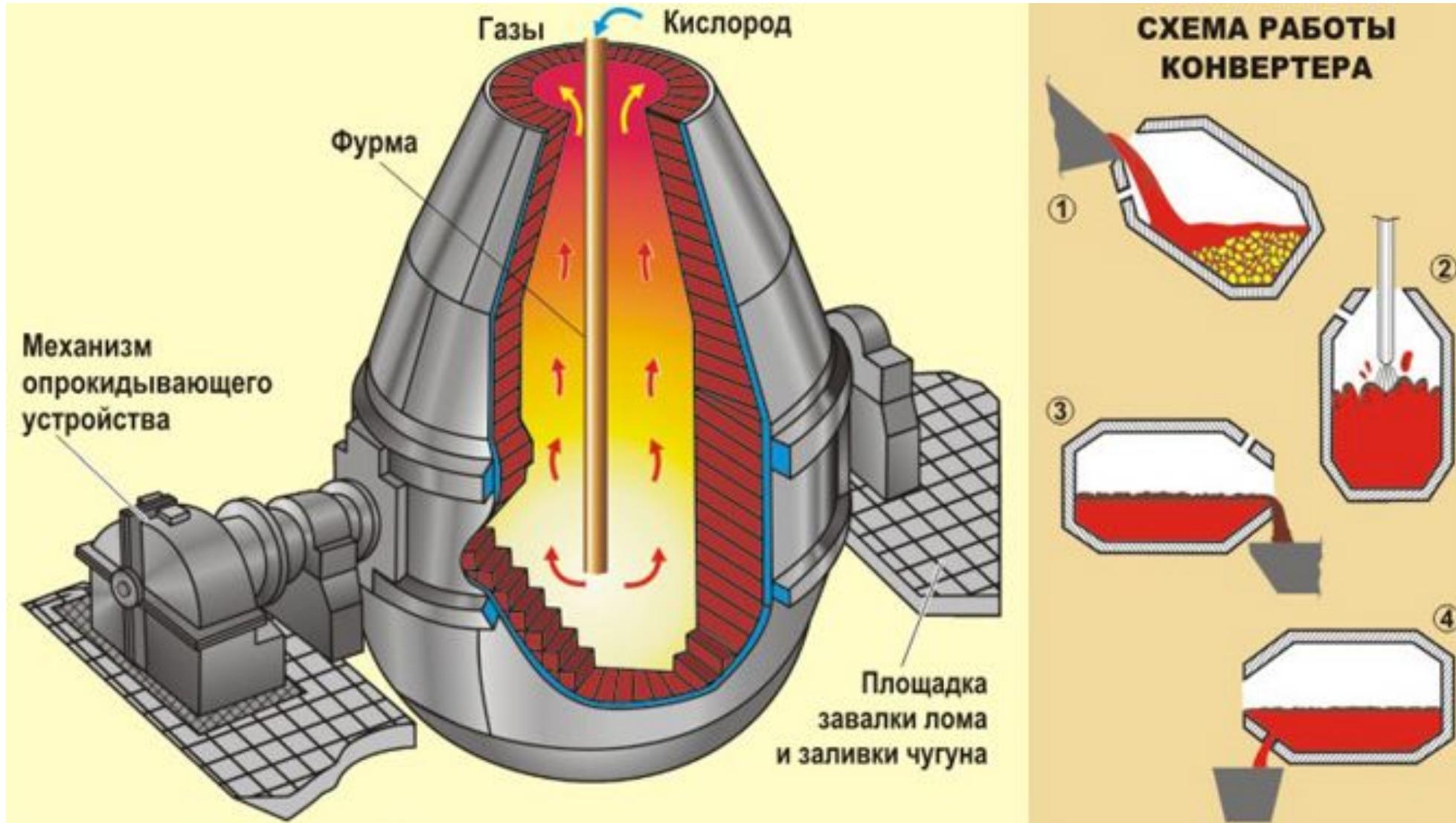
Взаимодействие примесей с оксидом железа:



Удаление образовавшихся оксидов:



# Кислородно-конверторный способ

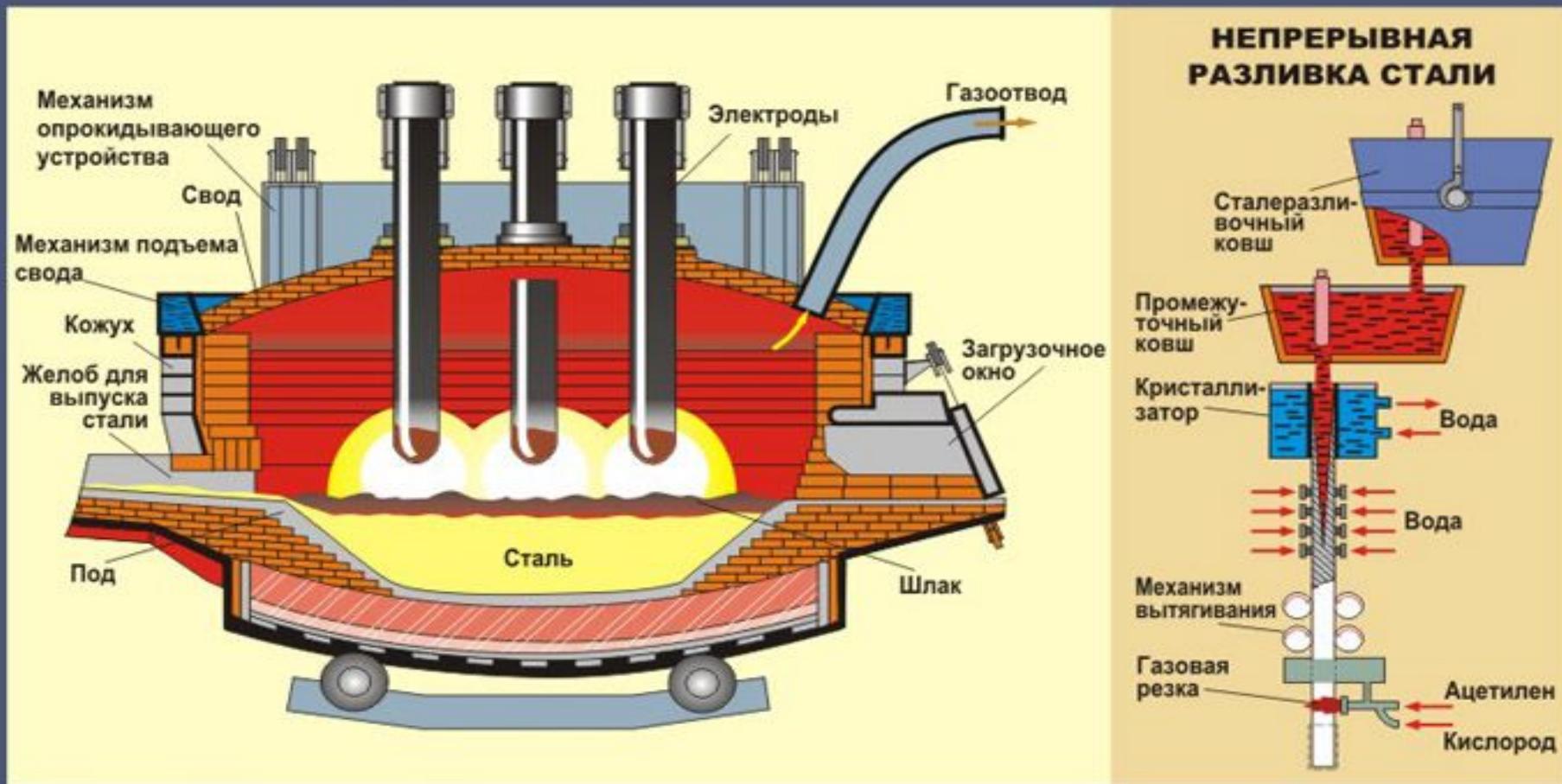


# Производство стали в электропечах

13

ХИМИЧЕСКОЕ ПРОИЗВОДСТВО. МЕТАЛЛУРГИЯ

## ВЫПЛАВКА СТАЛИ В ЭЛЕКТРОПЕЧИ



# ОТВЕТЬТЕ НА ВОПРОСЫ

1. Какие руды используются в производстве сплавов железа?

2. В чем суть доменного производства?

3. Какие процессы протекают в домне?

1. Чем сталь отличается от чугуна?

2. Какие процессы должны произойти при переработке чугуна в сталь?

3. Каковы способы получения стали?