

ГПОУ ТТТ

Материаловедение

Общая классификация сталей

Выполнил
Ганзеев П.В.

2017



Сталь – это, прежде всего, сплав железа с углеродом. В такой сплав могут входить и другие элементы, но углерод – неперенный компонент стали. Содержание углерода в стали может достигать примерно 2%.



Сталь – основной металлический материал промышленности.

Классификация сталей

- По способу получения
- По химическому составу
- По степени раскисления
- По назначению
- По качеству

По способу получения

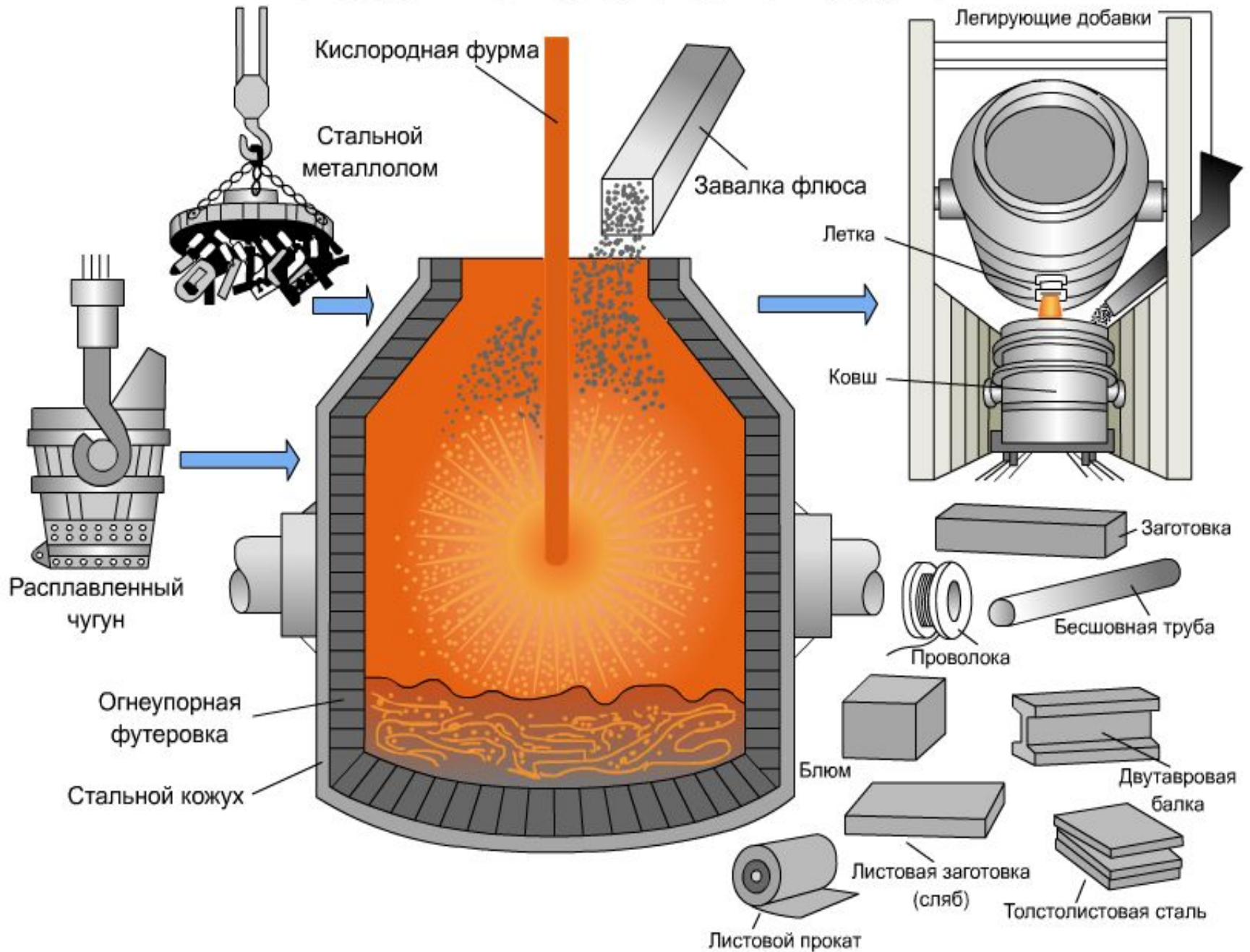
Способ
производства

Конверторный

Мартеновский

Выплавка стали в
электропечах

Кислородный конвертер с верхней продувкой



Мартеновская печь



Заливка чугуна в мартеновскую печь

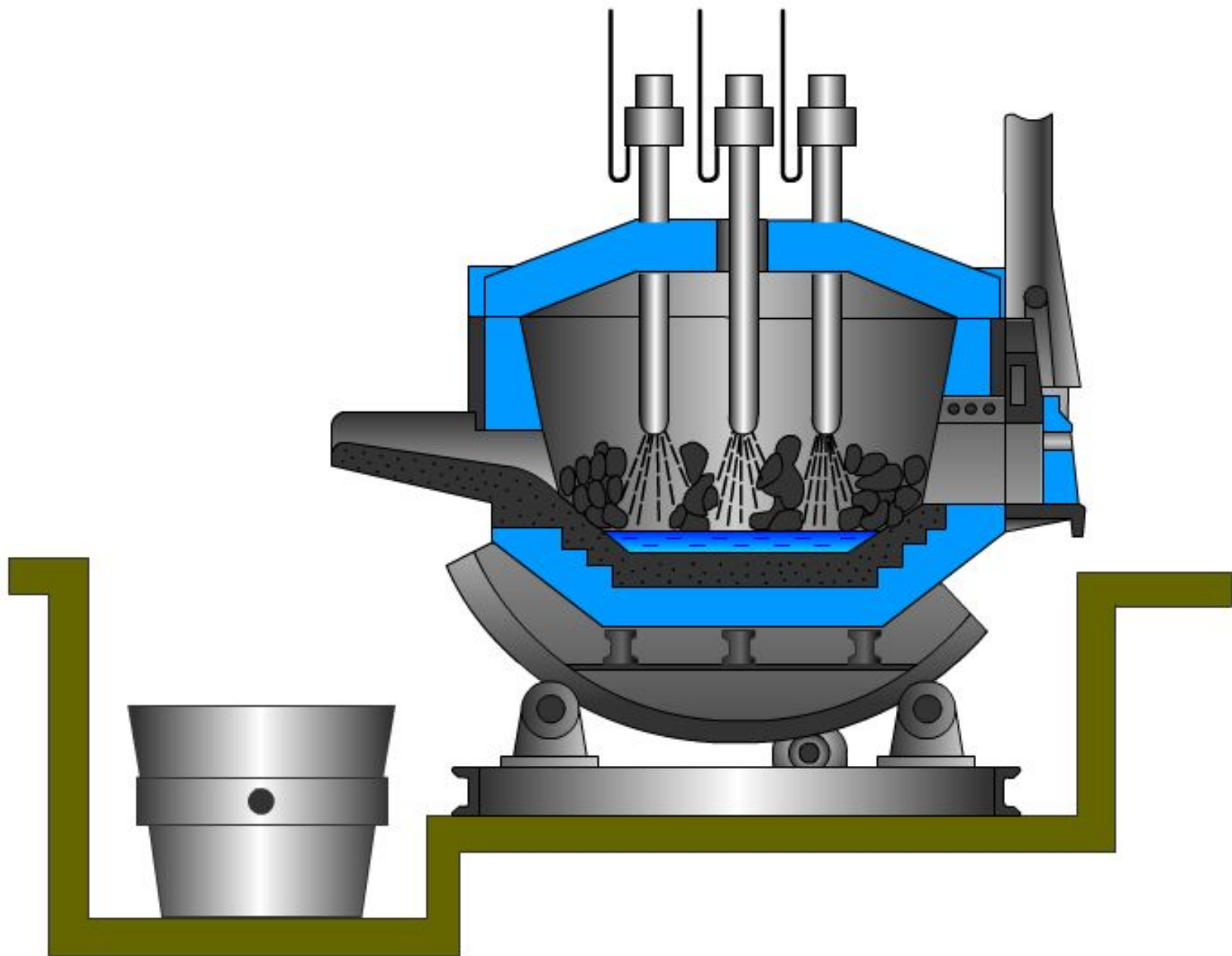


Схема дуговой плавильной печи

По химическому составу

- Углеродистые
- Легированные

УГЛЕРОДИСТЫЕ

```
graph TD; A[УГЛЕРОДИСТЫЕ] --- B[Низкоуглеродистые  
(содержание углерода 0,01 – 0,26%)]; A --- C[Среднеуглеродистые  
(содержание углерода 0,26 – 0,65%)]; A --- D[Высокоуглеродистые  
(углерода больше 0,65%)];
```

Низкоуглеродистые
(содержание углерода 0,01 – 0,26%)

Среднеуглеродистые
(содержание углерода 0,26 – 0,65%)

Высокоуглеродистые
(углерода больше 0,65%)

Низкоуглеродистые стали - это стали с содержанием углерода до 0,25 % и суммарным содержанием легирующих элементов до 1 %. Наиболее дешёвые стали, из которых изготавливают строительные конструкции, грузоподъёмное оборудование, различные трубопроводы и т.п.



Среднеуглеродистые стали - это стали с содержанием углерода от 0,25 до 0,45 %. Обладают по сравнению с углеродистыми большей прочностью. Используются для изготовления деталей машиностроения (валы, оси, колеса).





Нелегированная сталь со средним содержанием углерода пригодна для таких изделий, от которых требуются прочность и сопротивление износу, например для рельсов.

Легированные

```
graph TD; A[Легированные] --- B[Низколегированные  
(Содержание л.э. до 2,5%)]; A --- C[Среднелегированные  
(Содержание л.э. от 2,5 до 10%)]; A --- D[Высоколегированные  
(Содержание л.э. больше 10%)];
```

Низколегированные
(Содержание л.э. до 2,5%)

Среднелегированные
(Содержание л.э. от 2,5 до
10%)

Высоколегированные
(Содержание л.э. больше 10%)

Низколегированные стали - это стали с содержанием углерода до 0,25 % и суммарным содержанием легирующих элементов от 1 % до 2,5%. По сравнению с низкоуглеродистыми сталями обладают более высокими механическими свойствами и свойствами сопротивляться коррозии. Их применяют для изготовления строительных конструкций, грузоподъемного оборудования, различных трубопроводов, в том числе и магистральных, и т.п.



По степени раскисления

(особенности технологии выплавки)

По степени
раскисления

Спокойные
сп

Полуспокойные
пс

Кипящие
кп

По назначению

Конструкционные

Инструментальн
ые

Стали с особыми
свойствами

Конструкционные стали

- Машиностроительные стали
- Строительные стали

По назначению конструкционные стали подразделяют на:



машиностроительные стали



строительные стали



Углеродистые инструментальные стали пригодны для изготовления режущих инструментов, таких, как сверла и ножи и бритвенные лезвия.

Стали с особыми свойствами

```
graph TD; A["Стали с особыми свойствами"] --- B["Высокопрочные"]; A --- C["Коррозионностойкие"]; A --- D["Теплоустойчивые"];
```

Высокопрочные

Коррозионностойкие

Теплоустойчивые

В узлах трения космического корабля "Буран", работающих как при высоких температурах, так и в условиях низких температур и глубокого вакуума, применена широко известная сталь **ВНС17** со специальным комплексным покрытием.

Для высоконагруженного нестандартного крепежа выбраны высокопрочные конструкционные стали **ВКС210** и **ВКС170**.





Планер самолета **МиГ-31** изготовлен на 50% из **нержавеющей стали**. У его предшественника МиГ-25 в стальных конструкциях было 80%.



Цистерна изготовлена из коррозионно-стойкой (нержавеющей стали).
Коррозионно-стойкие стали являются высоколегированными и содержат не менее 13% хрома.

Теплоустойчивые стали - это низколегированные стали с обязательным содержанием Хрома и Молибдена, длительно работающие при температуре до 600 С. Они дешевы, технологичны, из них делают отливки, прокат, поковки для изготовления сварных конструкций: турбин, паропроводов, котлов и т.п.

