

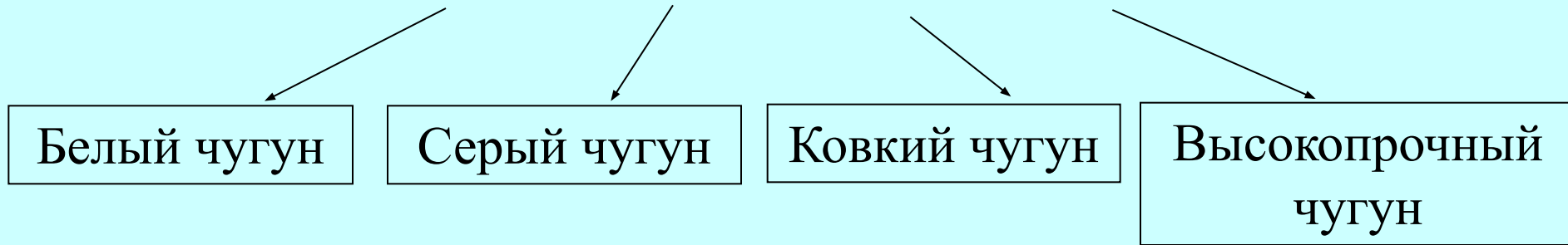
Сплавы железа с углеродом: стали и чугуны

Чугуны

Чугуном называют сплав железа с углеродом, содержащий от 2,14 до 6,67% углерода. В качестве примесей чугун содержит Si, Mn, S и P.



Классификация чугунов



В **белом чугуне** весь *углерод* находится в связанном состоянии в виде цементита.

В **сером чугуне** большая часть *углерода* находится в виде графита, включения которого имеют пластинчатую форму.

В *высокопрочном чугуне* графитные включения имеют шаровидную форму, а в *ковком* — хлопьевидную.

Серый чугун

Серый чугун имеет пластинчатые графитные включения.

Получают серый чугун путем первичной кристаллизации из жидкого сплава.

Механические свойства серого чугуна зависят от количества и размера графитных включений.

Серый чугун имеет наиболее низкие характеристики, как прочности, так и пластичности среди всех машиностроительных чугунов.

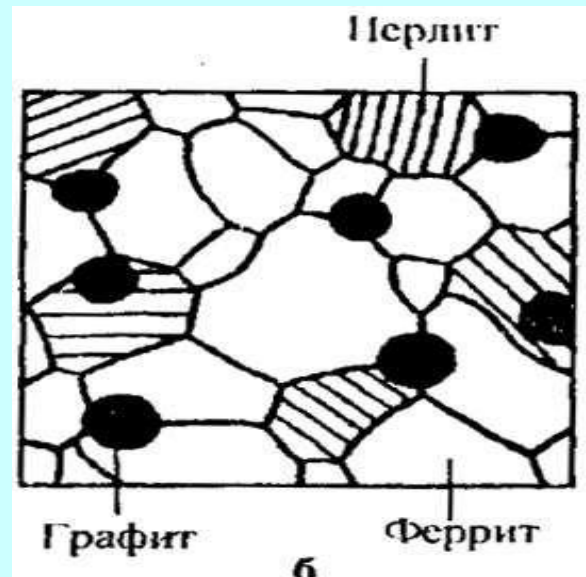


Высокопрочный чугун

Высокопрочный чугун имеет шаровидные графитные включения.

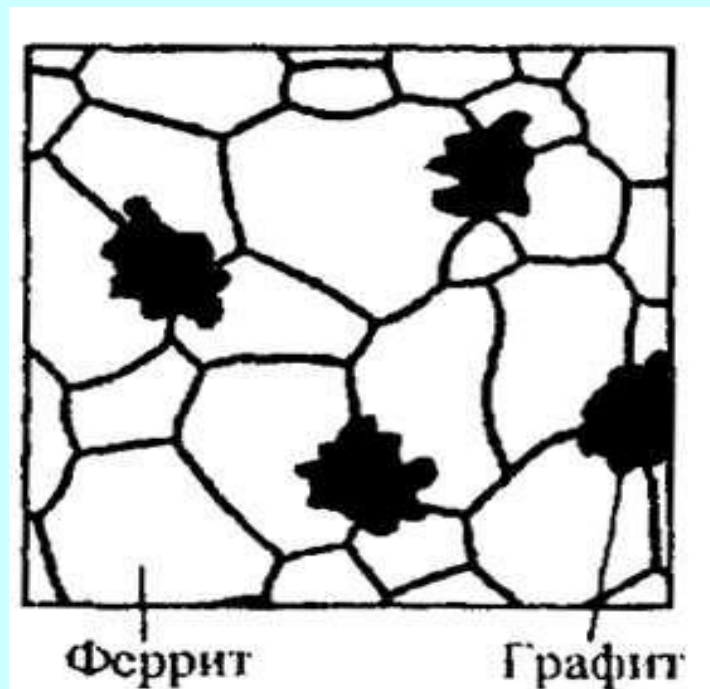
Получают высокопрочный чугун добавкой в жидкий чугун небольшого количества щелочных или щелочноземельных металлов, которые округляют графитные включения в чугуне.

Высокопрочный чугун имеет более высокие механические свойства, чем серый. При этом он сохраняет хорошие литейные свойства, обрабатываемость резанием, способность гасить вибрации и т.д.



Ковкий чугун

Ковкий чугун имеет хлопьевидные графитные включения. Его получают из белого чугуна путем графитизирующего отжига, который заключается в длительной (до 2 суток) выдержке при температуре $950-970^{\circ}\text{C}$. Если после этого чугун охладить, то получается ковкий перлитный чугун.



Маркировка чугунов

Маркируется серый чугун буквами СЧ и числом, показывающем предел прочности в десятых долях МПа. *Имеются следующие марки серых чугунов: СЧ 10, СЧ 15, СЧ 20, СЧ 45.*

Маркируется высокопрочный чугун буквами ВЧ и цифрами, показывающими предел прочности в десятых долях МПа. *Существуют следующие марки высокопрочных чугунов: ВЧ 35, ВЧ 40, ВЧ 45, ВЧ-50, ВЧ 60, ВЧ 70, ВЧ S0, ВЧ 100.*

Маркируется ковкий чугун буквами КЧ и двумя числами, показывающими предел прочности в десятых долях МПа и относительное удлинение в %. Ферритные ковкие чугуны (КЧ 33- 8, КЧ 37-12) имеют более высокую пластичность, а перлитные (КЧ 50-4, КЧ 60-3) более высокую прочность.

Сталь

Сталью называется сплав железа с углеродом, в котором углерода содержится не более 2,14%. Это теоретическое определение. На практике в сталях, как правило, не содержится углерода более 1,5%.



Классификация сталей:

1. По содержанию углерода:

низкоуглеродистые (до 0,25%);

среднеуглеродистые (0,25-0,6%);

высокоуглеродистые (более 0,6%).

2. По содержанию легирующих элементов:

низколегированные (до 2,5%);

среднелегированные (2,5- 10%);

высоколегированные (более 10%).

Сталь

Классификация сталей:

3. По назначению:

конструкционные (детали машин, приборов, строительных конструкций);
инструментальные (режущий, мерительный, штамповый инструмент);
специальные (нержавеющие, жаростойкие, жаропрочные, износостойкие).

4. По качеству:

обыкновенного качества;
качественные;
высококачественные (в конце марки «А»);
особо высококачественные (в конце марки «Ш»).

5. По степени раскисления:

спокойные СП (хорошо раскислены);
полуспокойные ПС (раскислены удовлетворительно);
кипящие КП (раскислены слабо).

Спасибо
за внимание!