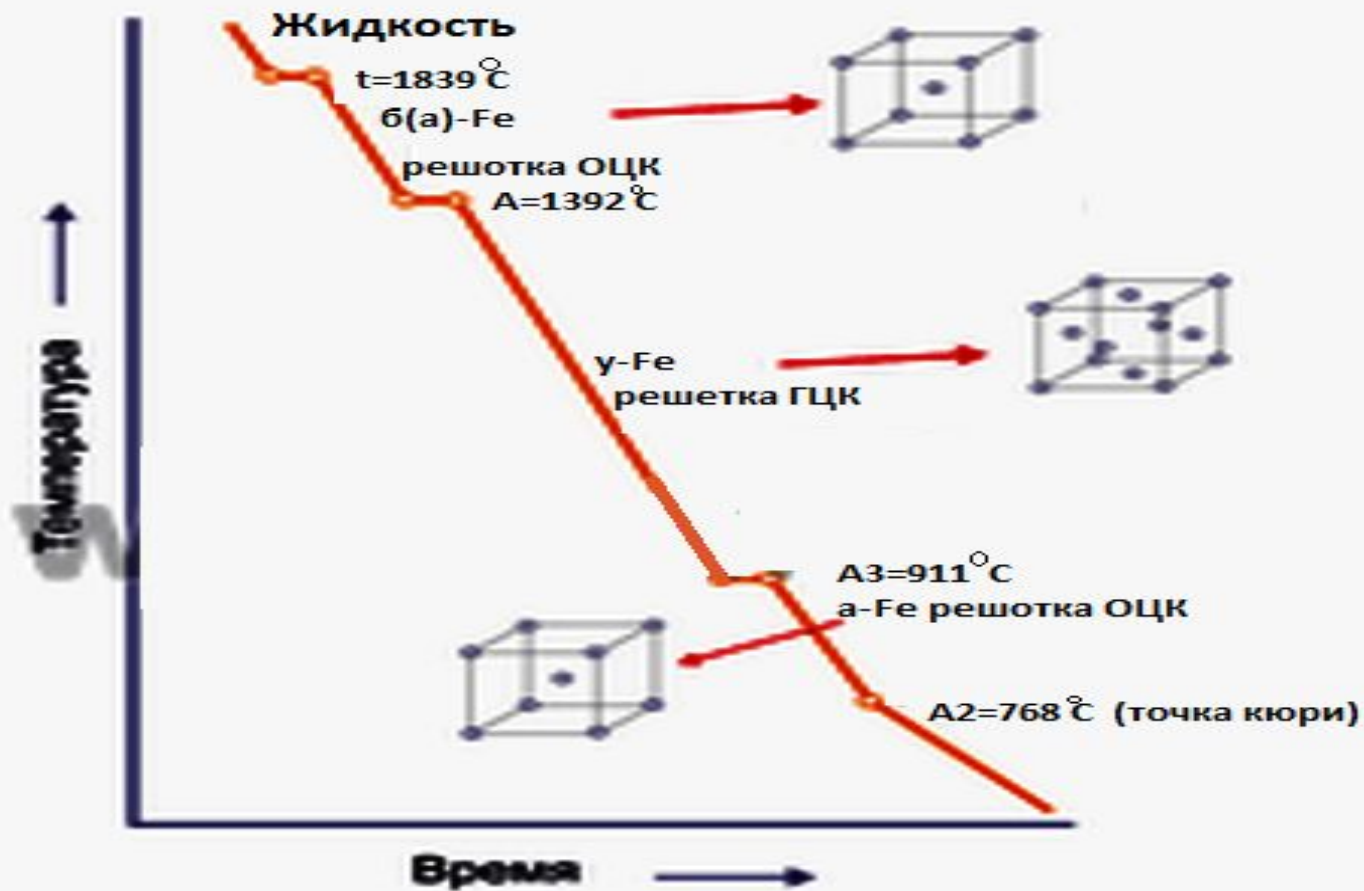


Железоуглеродистые сплавы



ТЕМПЕРАТУРНЫЙ ПОЛИМОРФИЗМ ЖЕЛЕЗА
ФАЗЫ В СИСТЕМЕ ЖЕЛЕЗО-УГЛЕРОД
ДИАГРАММА СОСТОЯНИЙ ЖЕЛЕЗО-ЦЕМЕНТИТ
ПЕРИТЕКТИЧЕСКОЕ ПРЕВРАЩЕНИЕ
ЭВТЕКТИЧЕСКОЕ ПРЕВРАЩЕНИЕ
ЭВТЕКТОИДНОЕ ПРЕВРАЩЕНИЕ
СТРУКТУРНАЯ ДИАГРАММА СОСТОЯНИЙ ЖЕЛЕЗО-
ЦЕМЕНТИТ
ПРЕВРАЩЕНИЯ В СТАЛЯХ ПРИ ОХЛАЖДЕНИИ
ПРЕВРАЩЕНИЯ

Температурный полиморфизм железа



Железо имеет две модификации α (ОЦК) и γ (ГЦК).

Фазы в системе железо-углерод

Феррит- твердый раствор внедрения углерода в α - железе.

Предельная растворимость углерода в α - феррите -0,02%, а в δ - феррите -0,1%
феррите Ферромагнитен (точка Кюри 768 С) феррит- мягкая пластическая фаза с твердостью HB 80-100

Аустенит – твердый раствор внедрения углерода в γ -железе. Предельная растворимость углерода в аустените – 2,14%

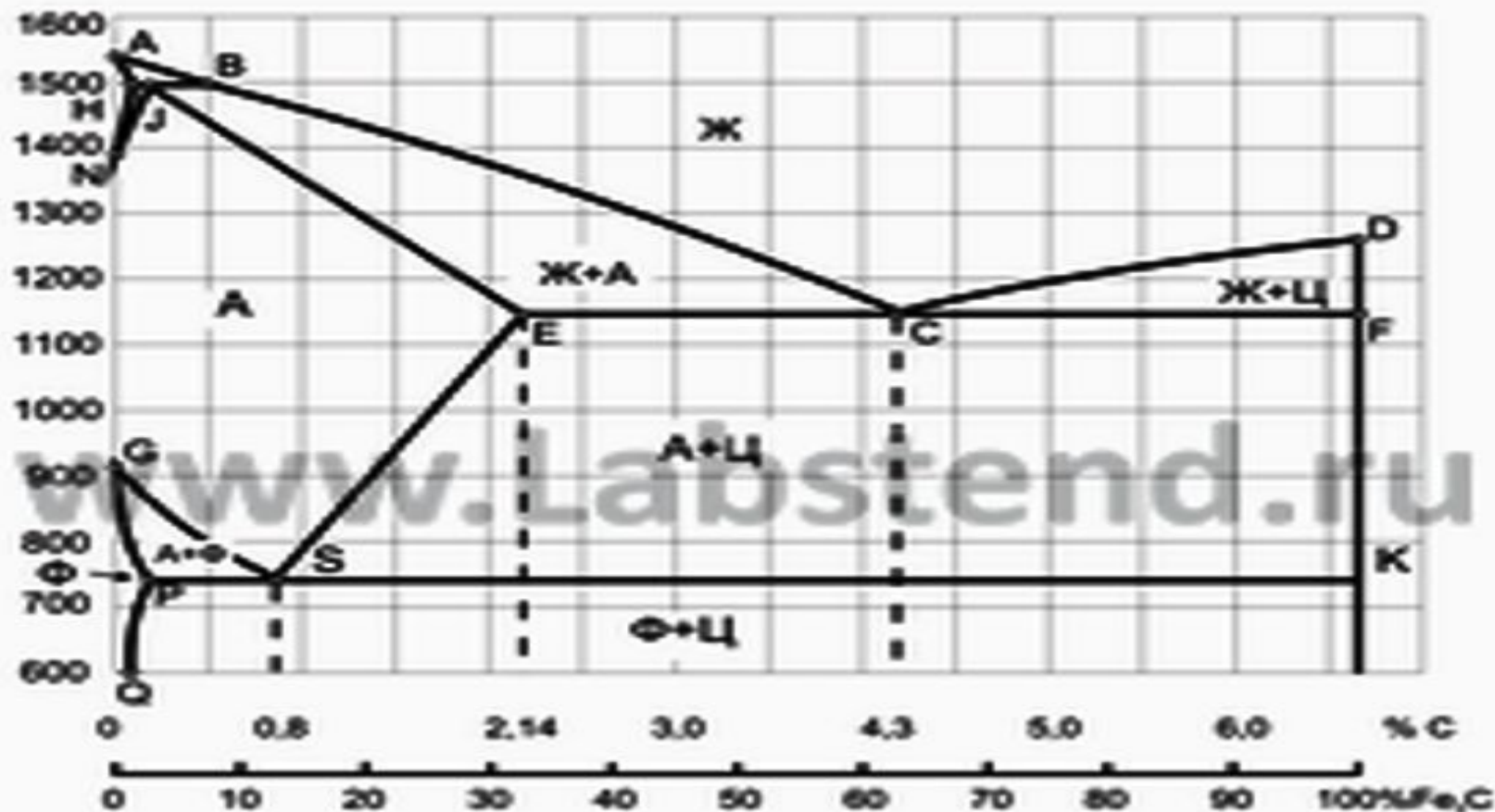
Аустенит пластичен его твердость HB 160-180.

Цементит- карбид железа Fe₃C содержит 6,67% C. Он имеет сложную ромбическую решетку. Температура плавления около 1260 С.

Цементит слабо ферромагнитен (точка Кюри 210 С). Обладает высокой твердостью (HB 800) и малопластичен.

Графит- углерод, выделяющийся в железоуглеродистых сплавах в свободном состоянии. Он имеет слоистую гексагональную кристаллическую решетку и низкую прочность.

Диаграмма состояний железо-цементит

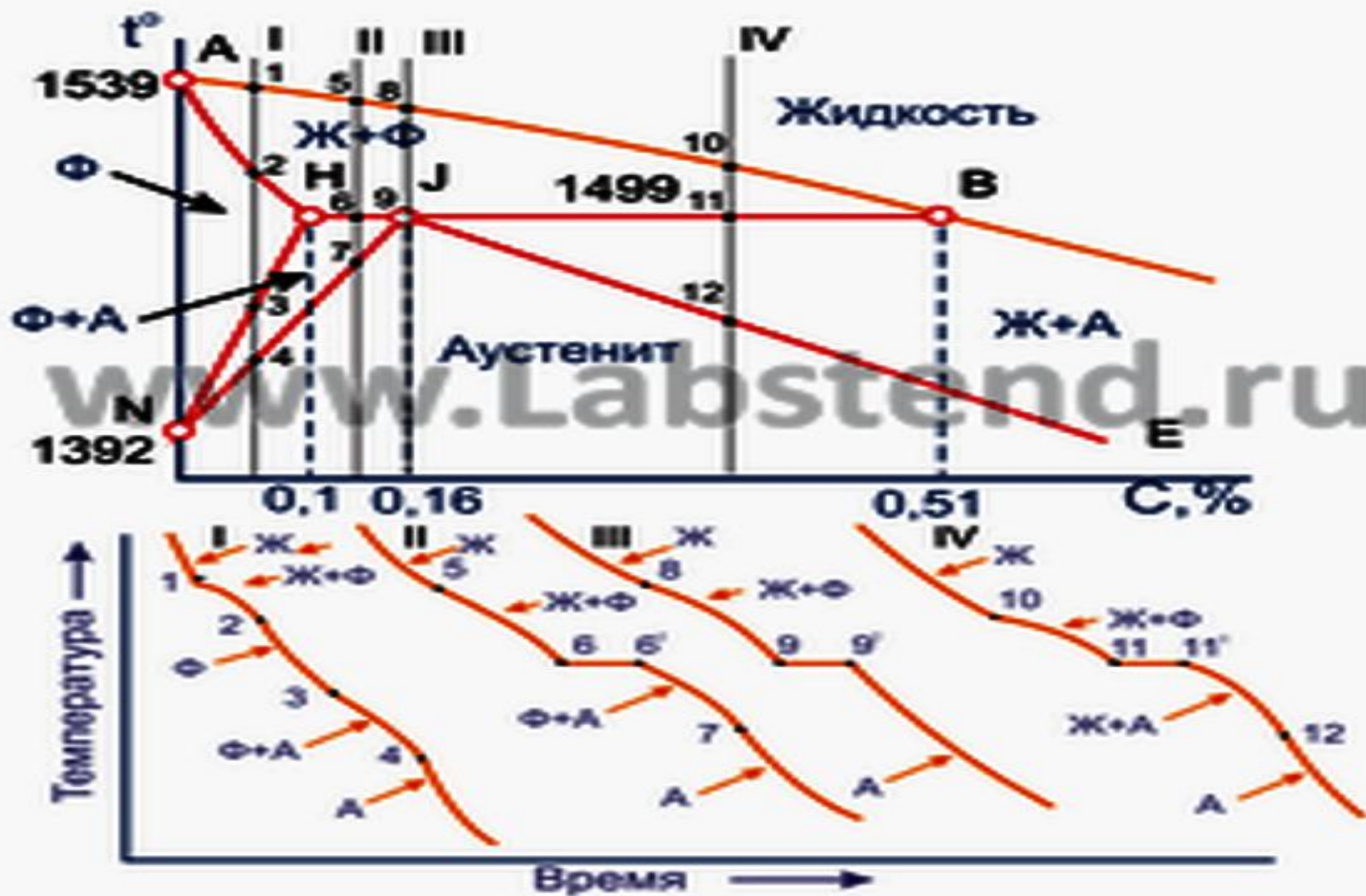


Перитектическое превращение – (линий HJB)- 1499 С

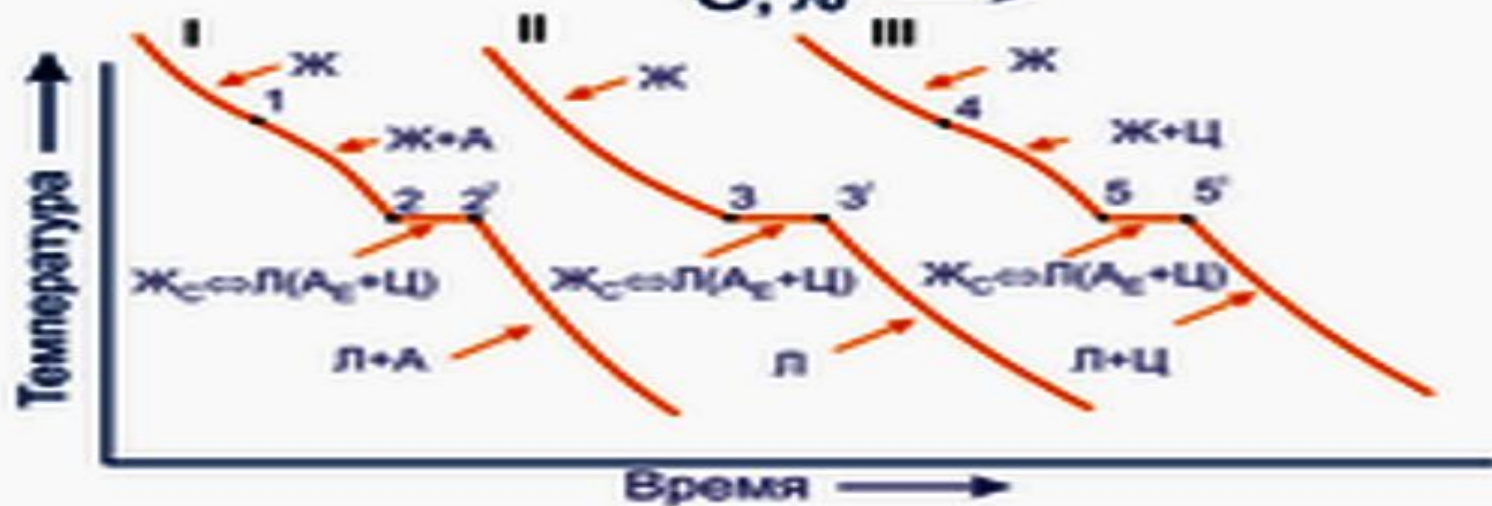
Электрическое превращение – (линия ECF)- 1147 С

Эвтектоидное превращение – (линий PSK)- 727 С

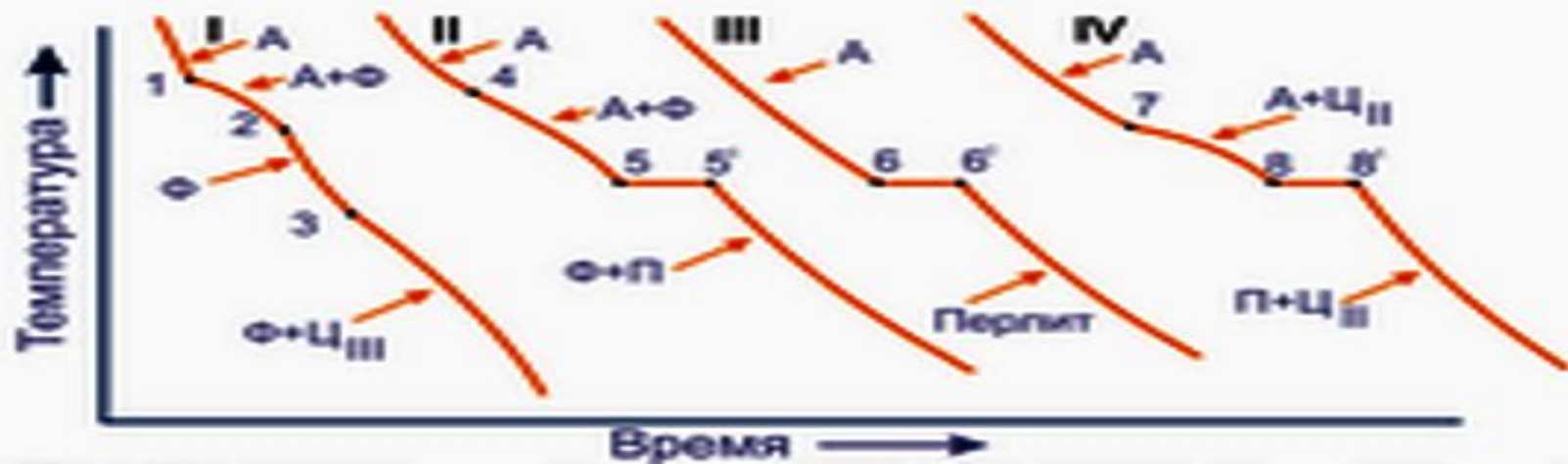
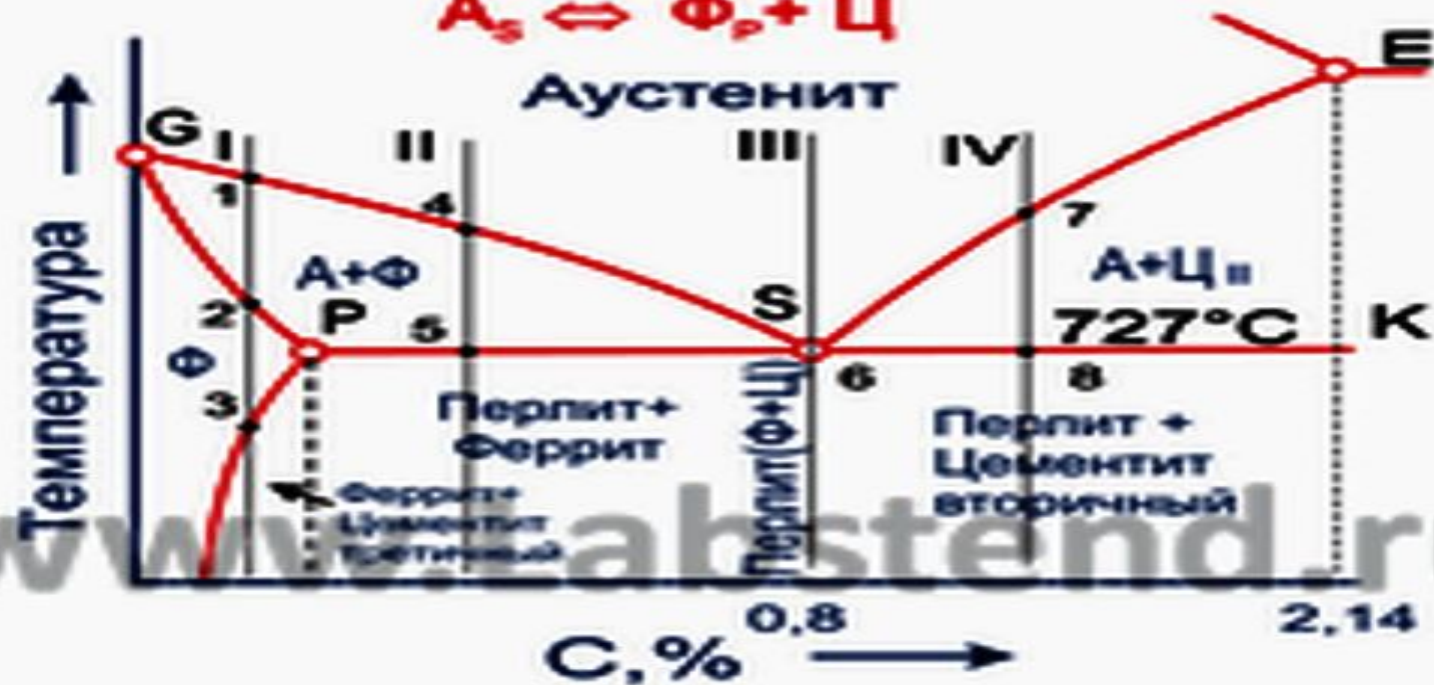
Перитектическое превращение



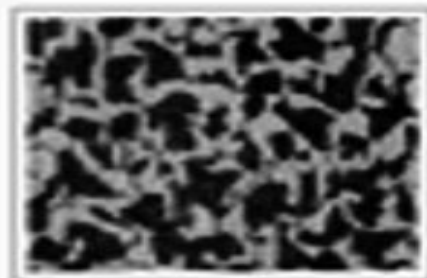
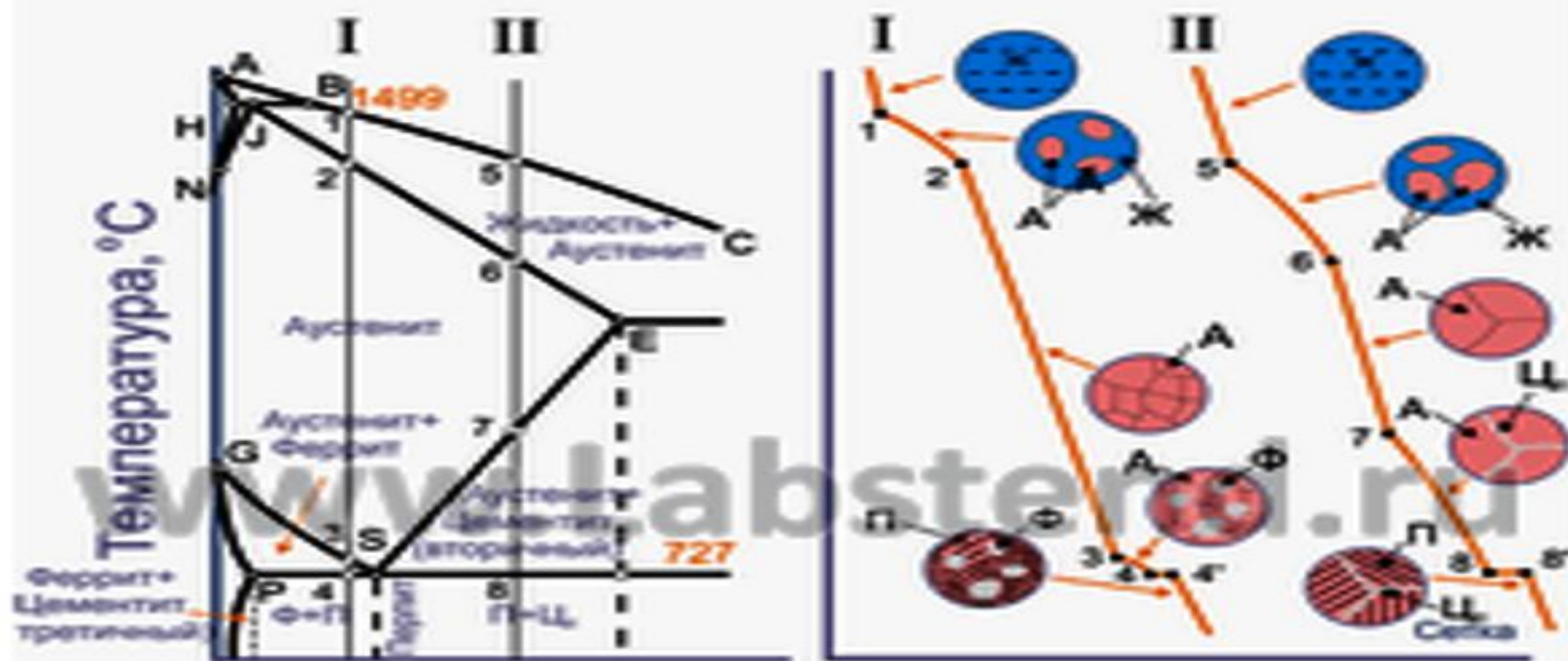
Эвтектическое превращение



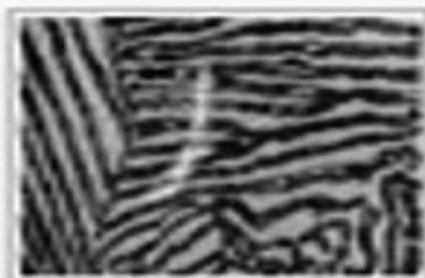
Эвтектоидное превращение



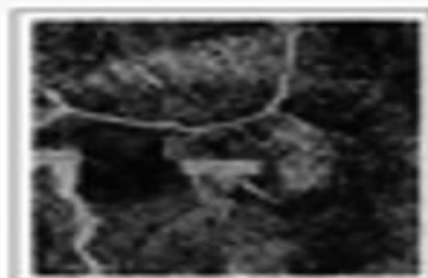
ПРЕВРАЩЕНИЯ В СТАЛЯХ ПРИ ОХЛАЖДЕНИИ



ДОЭВТЕКТОИДНАЯ
СТАЛЬ (40)

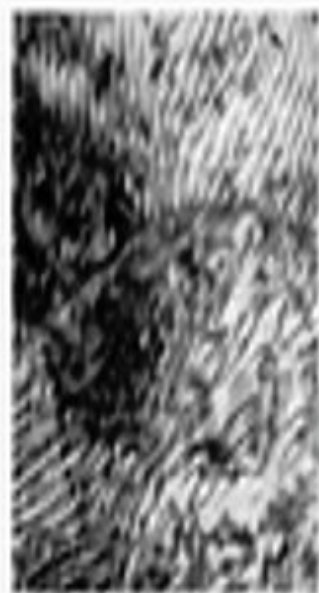


ЭВТЕКТОИДНАЯ
СТАЛЬ (У8)



ЗАЭВТЕКТОИДНАЯ
СТАЛЬ (У12)

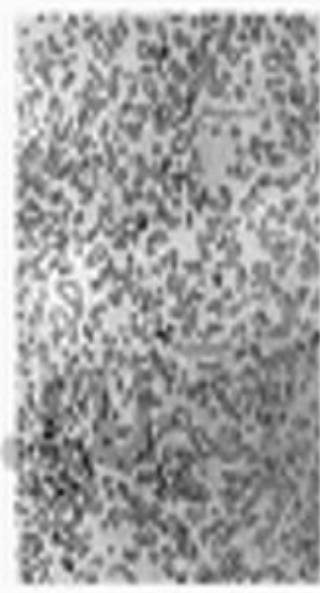
МИКРОСТРУКТУРЫ ЗАЭВТЕКТОИДНЫХ СТАЛЕЙ



Сталь У8

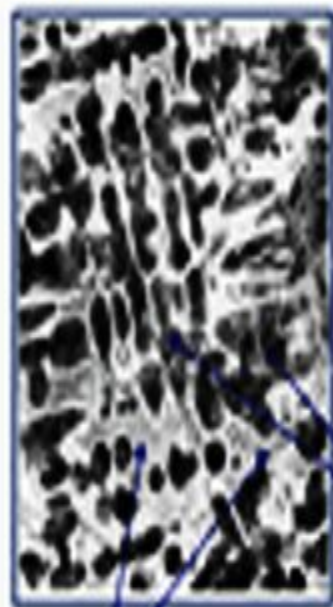


Сталь У12



МИКРОСТРУКТУРЫ БЕЛЫХ ЧУГУНОВ

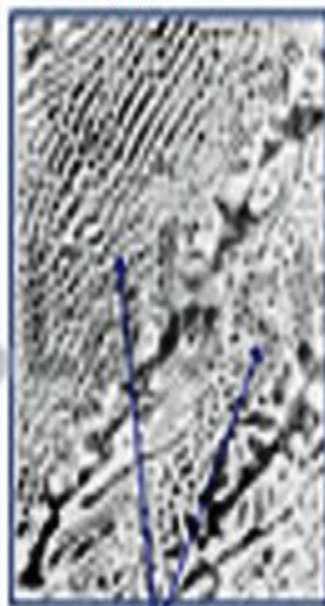
Доэвтектический белый
чугун



Перлит

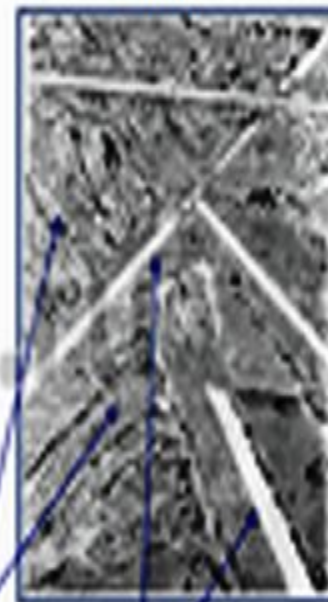
Ледобурит

эвтектический белый
чугун



эвтектика
(ледобурит)

Заэвтектический белый
чугун

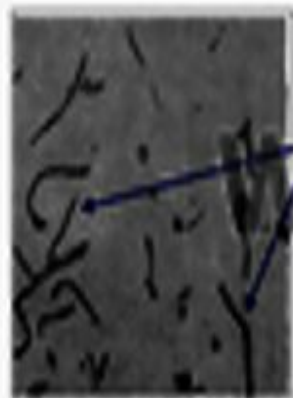


ледобурит

цементит первичный

МИКРОСТРУКТУРЫ СЕРЫХ ЧУГУНОВ

Виды включений графита



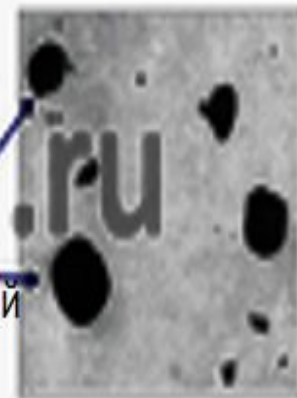
графит

серый чугун



графит

ковкий чугун



графит
(оферический)

высокопрочный чугун

Серые чугуны

Включения графита имеют форму пластин



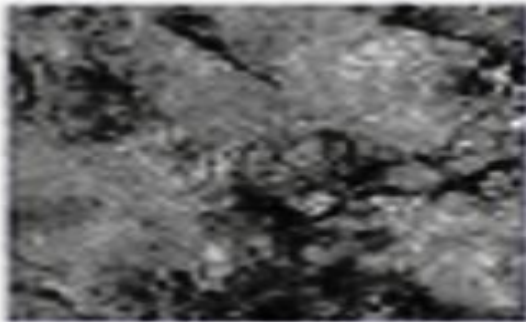
Получению серого чугуна способствуют:

- повышение содержания кремния
- медленное охлаждение.

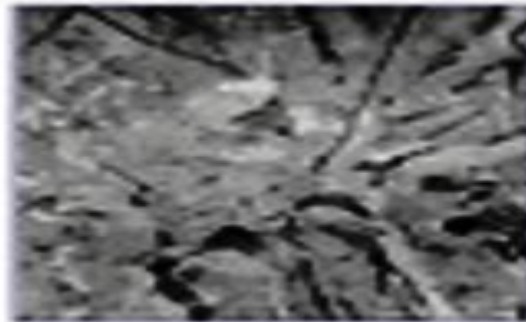
Химический состав:

2,9-3,7% C, 1,2*2,6 % Si, 0,5-1,1% Mn

Нетравленный шлиф
**Серо
перлитный**



**Серо
феритоперлитный**



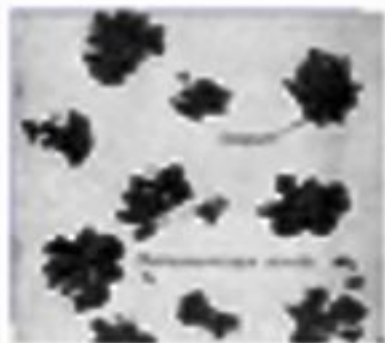
**Серый
ферритный**



Маркировка **СЧ20**

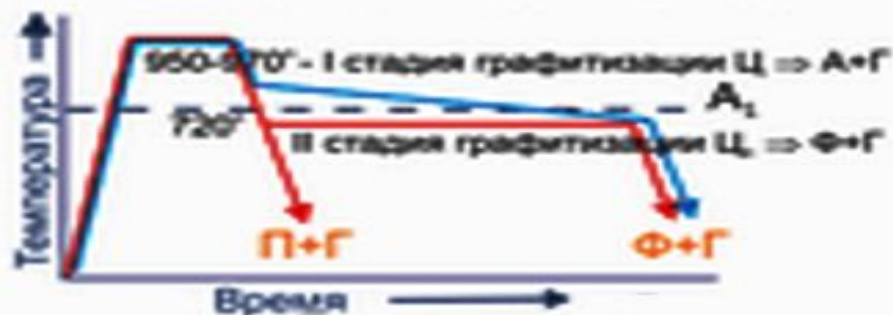
Ковкие чугуны

Включения графита имеют хлопьевидную форму



Нетравленный шлиф

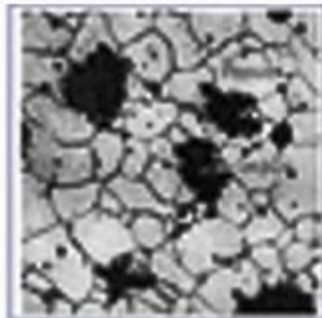
Ковкий чугун получают путем отжига белого чугуна, содержащего 2,4-2,9% С, 1,0-1,6 % Si, 0,2- 1,0%Mn



Ковкий перлитный



Ковкий ферритный



Маркировка КЧ 50-5

Высокопрочные чугуны

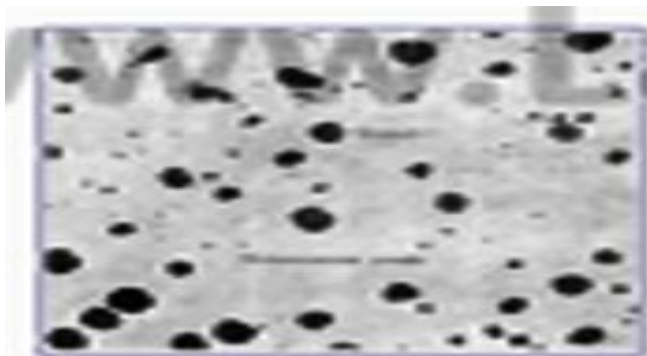
Включения графита имеют шаровидную форму

Высокопрочный чугун получают путем модифицирования серого чугуна магнием или церием.

Химический состав: 3.0-4.0% C, 2.5-3.8% Si, 0.2-0.7 Mn, 0.02-0.08% Mg, <0.02% S <0.1% P

Нейтральный шлиф

Феррито-перлитная
основа



ВЧ 45