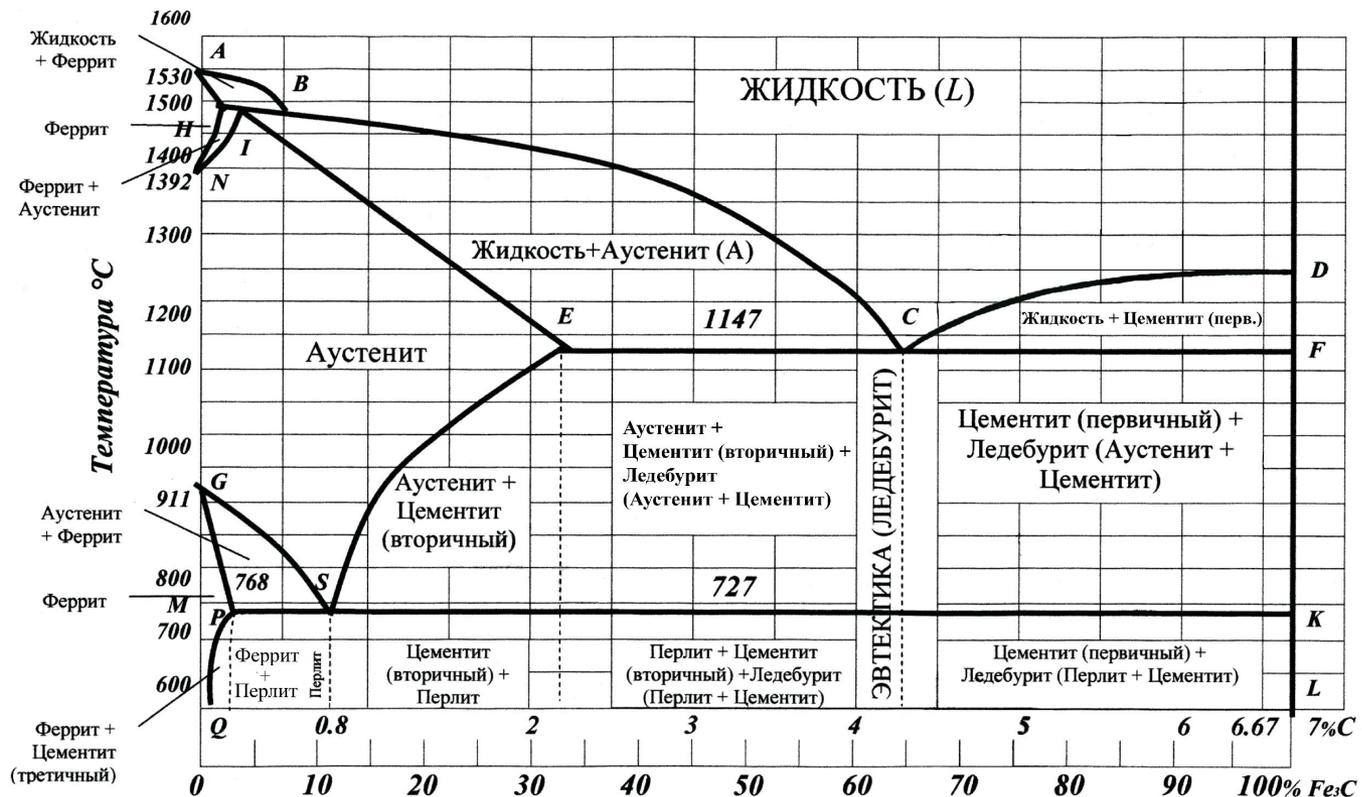


Диаграммы состояния сплавов.

Диаграмма состояния

Fe-C (Fe-Fe₃C)

Лекция №2



При изучении сплавов пользуются следующими терминами:

- система
- компонент
- фаза

Системой называют группу сплавов, выделяемую для изучения их строения и свойств. Понятие - система «железо – углерод» - означает, что для исследования берут сплавы с различной концентрацией (содержанием) железа и углерода.

Компонентами называют элементы, образующие систему. Компонентами могут быть чистые металлы, неметаллы, устойчивые химические соединения.

Фаза – однородная часть сплава, имеющая свой состав, свойства и видимую границу раздела. Сплавы в зависимости от состава и свойств кристаллов могут быть одно-, двух- и многофазные.

Виды взаимодействия компонентов

жидкий
раствор

твёрдый
раствор

химическое
соединение

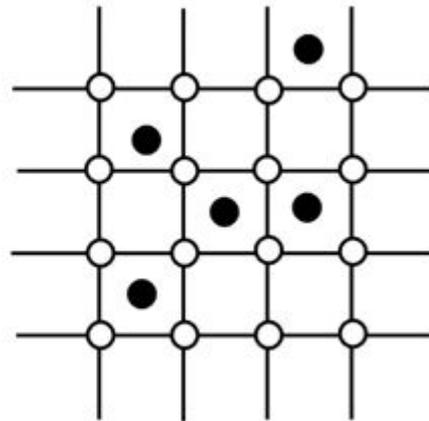
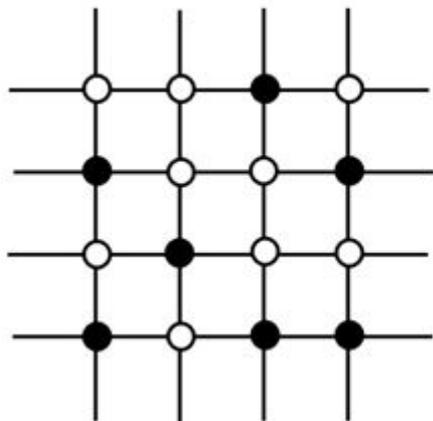
механическая
смесь

Твёрдым раствором называется сплав, в котором атомы растворенного компонента или компонентов находятся в кристаллической решетке компонента растворителя.

Твёрдый раствор

замещения

внедрения



Ag и Au
Ni и Cu
Mo и W
V и Ti
Al и Cu
Cu и Zn
и т.д.

Me и C
Me и B
Me и N
Me и O

○ – атом компонента растворителя;
● – атом растворенного компонента

Химические соединения – это фазы, состав которых выражается химической формулой $A_n B_m$, где А и В – химические элементы; n и m – простые числа. Свойства и кристаллическая решетка отличаются от решеток компонентов, образующих соединение. С углеродом, азотом, бором металлы образуют химические соединения (карбиды, нитриды и бориды), характеризующиеся высокой твердостью.

Механическая смесь (сплав-смесь) двух компонентов образуется тогда, когда они не образуют твердых растворов и химических соединений и кристаллы каждого компонента будут сохранять свои состав и свойства.

Сплав-смесь, получающийся из жидкости в результате первичной кристаллизации, называется эвтектикой.

Сплав-смесь, образованный из твердого раствора при вторичной кристаллизации сплава, называется эвтектоидом.

Понятие о диаграммах состояния

Диаграммы состояния – это графические изображения, показывающие в условиях **равновесия** фазовый состав и структуру сплавов в зависимости от температуры и химической концентрации компонентов.

Равновесное состояние сплава – это такое состояние, при котором все фазовые превращения в сплаве происходят полностью в соответствии с диаграммой

охлаждения

ДИОМ

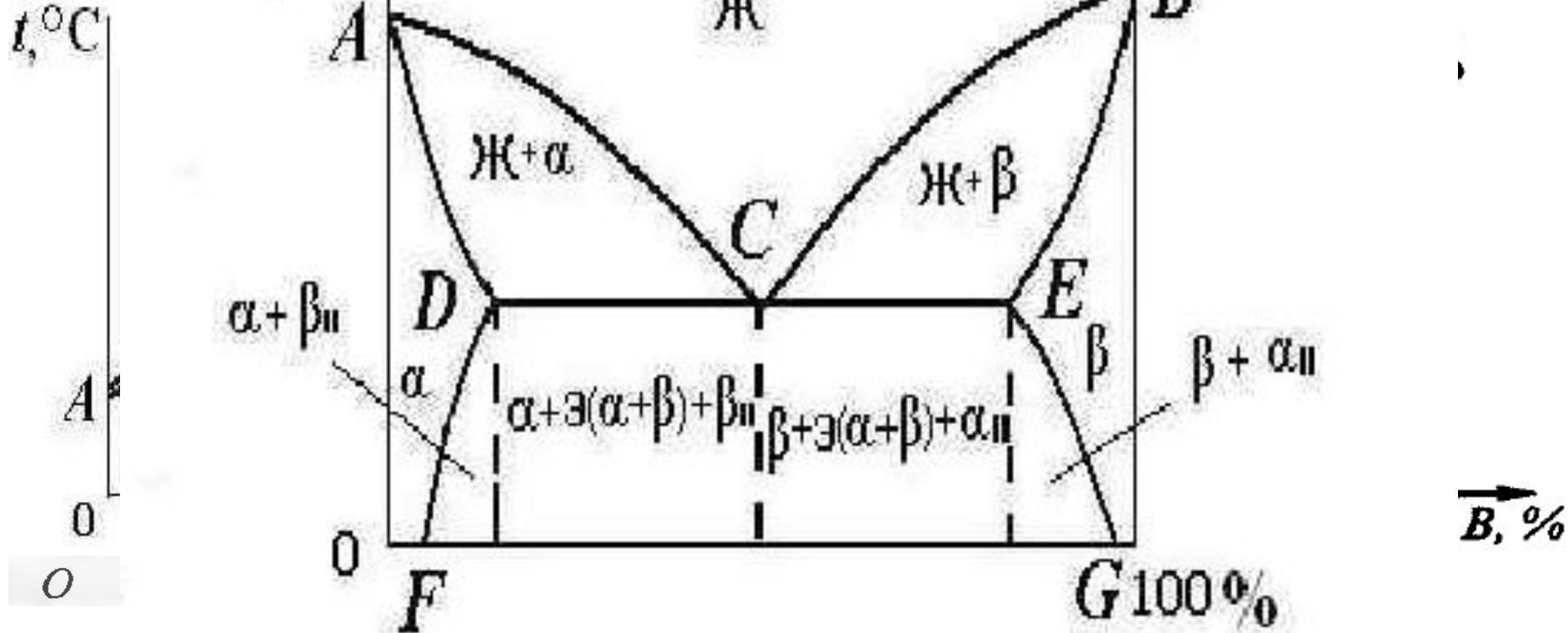
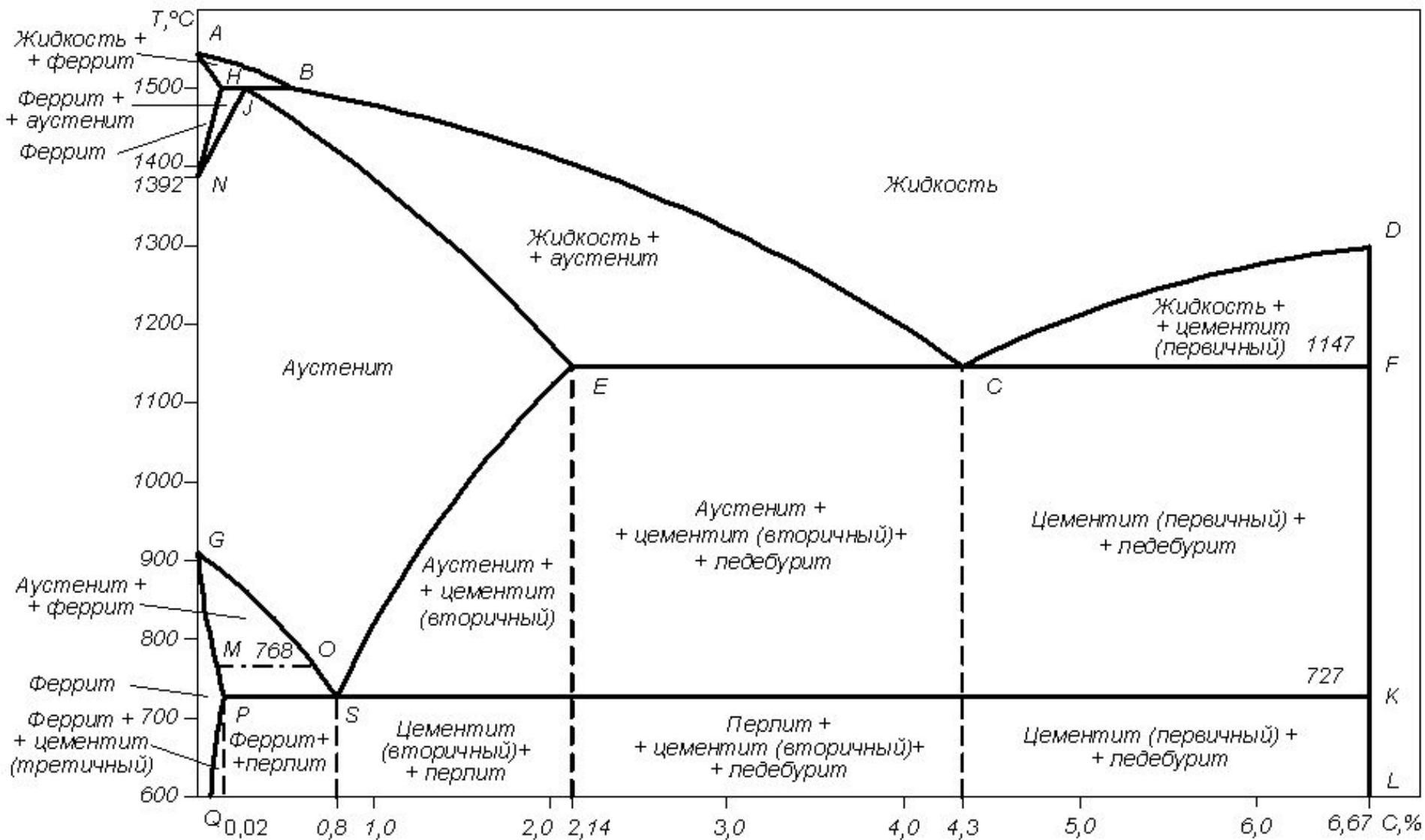


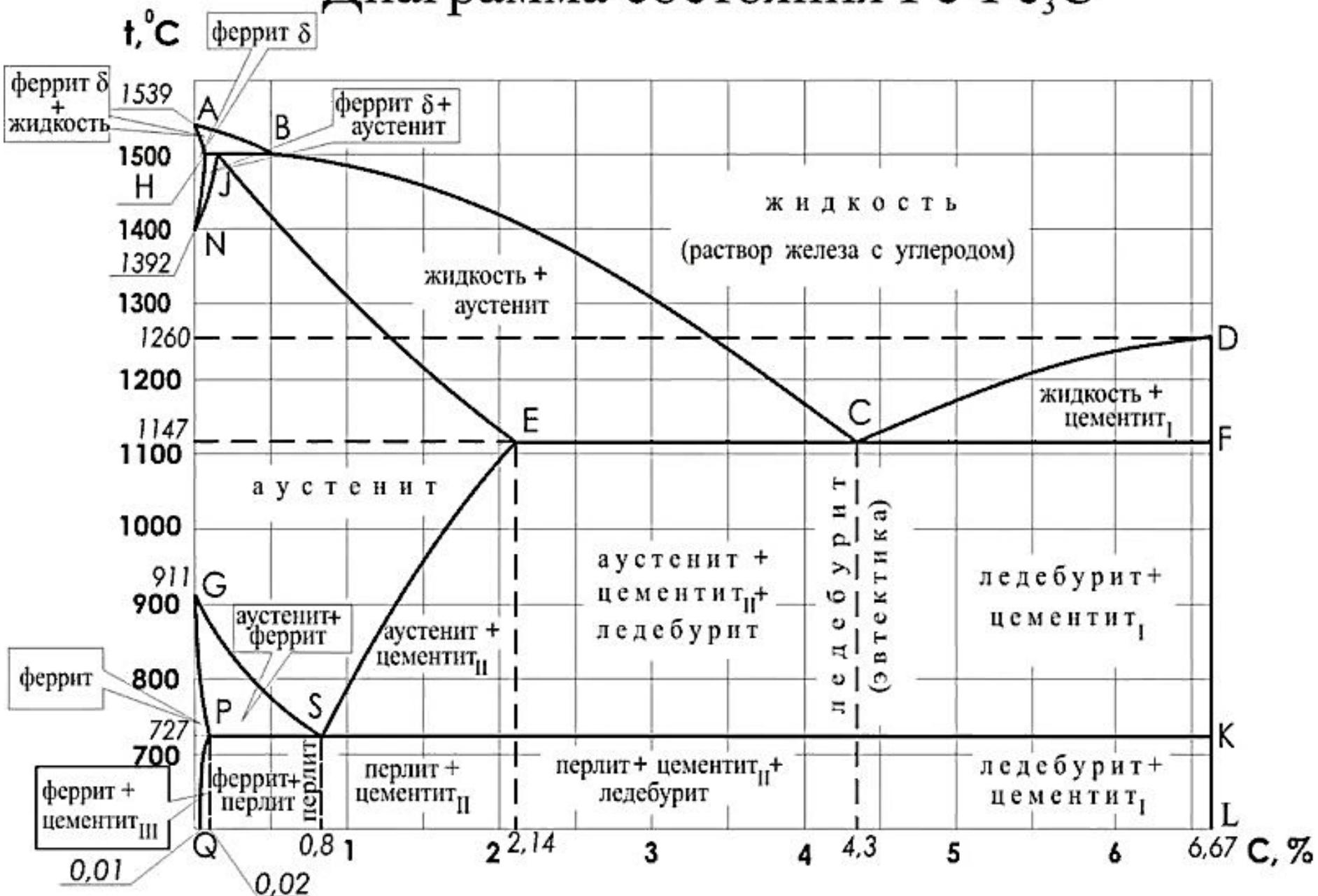
Диаграмма состояния Fe-C

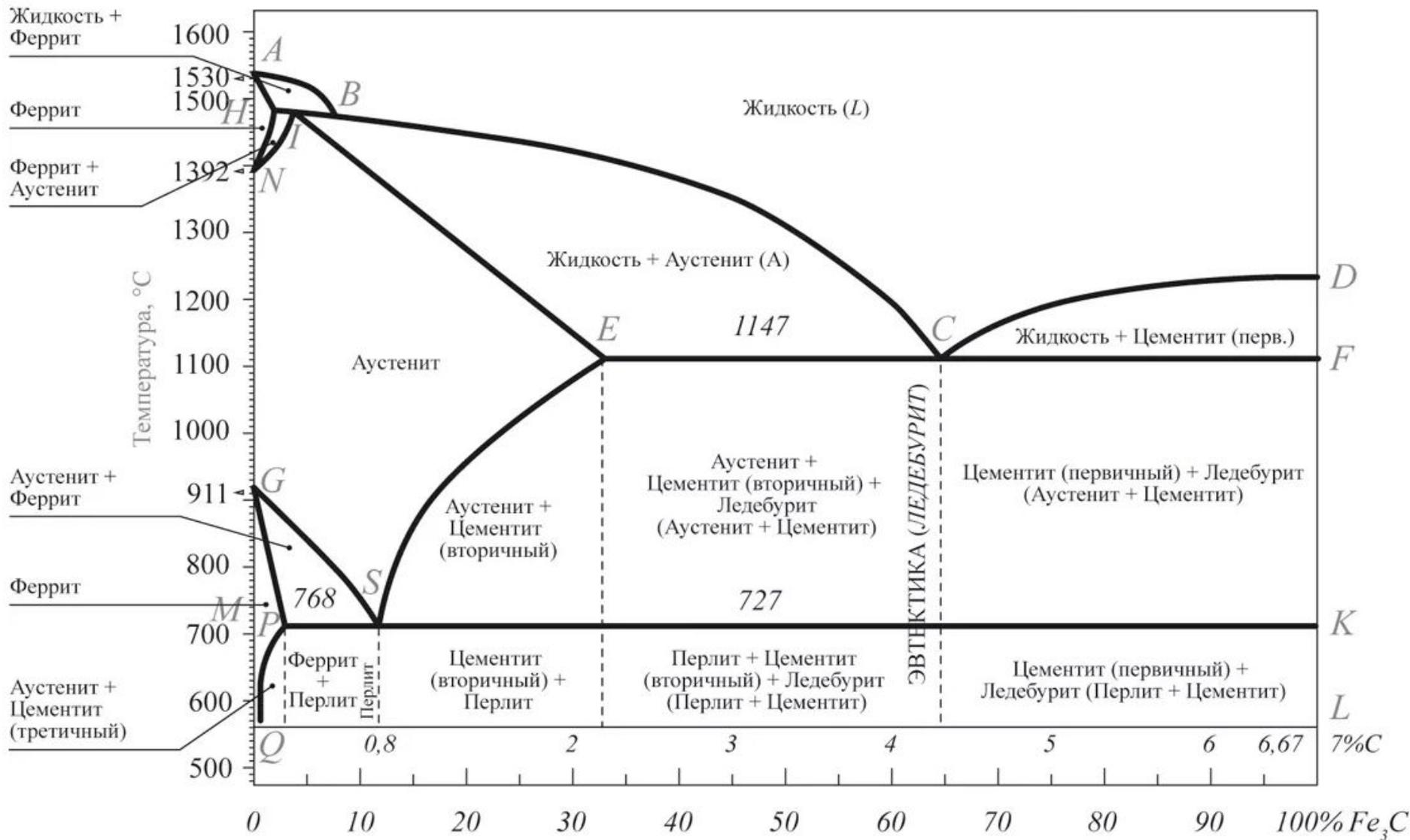


Координаты точек диаграммы Fe-C

Обозначение точки	t, °C	C, %	Характеристика точки
A	1539	0	Температура плавления технически чистого железа
H	1499	0,1	Состав феррита при перитектической реакции
J	1499	0,16	Состав аустенита при перитектической реакции
B	1499	0,51	Состав жидкой фазы при перитектической реакции
N	1392	0	Превращение $\alpha(\delta)$ -железа в γ -железо
D	1260	6,67	Температура плавления цементита
E	1147	2,14	Предельная растворимость углерода в γ -железе
C	1147	4,3	Состав эвтектики – ледебурита; минимальная температура равновесного состояния жидкости
F	1147	6,67	Предельная растворимость углерода в цементите
G	911	0	Превращение α -железа в γ -железо
P	727	0,02	Предельная растворимость углерода в α -железе
S	727	0,8	Состав эвтектоида – перлит
K	727	6,67	Предельная растворимость углерода в цементите
Q	20	0,01	Минимальная растворимость углерода в α -железе

Диаграмма состояния Fe-Fe₃C





Критические точки Чернова