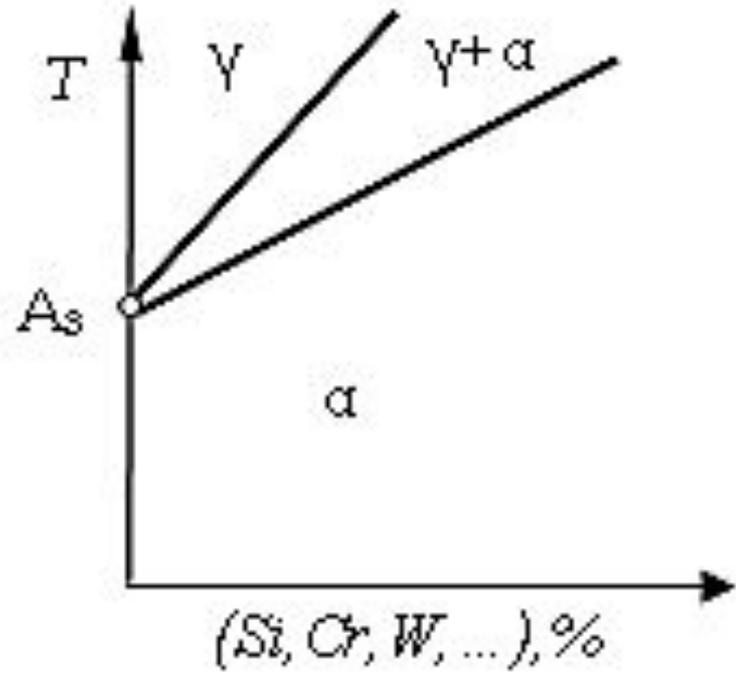
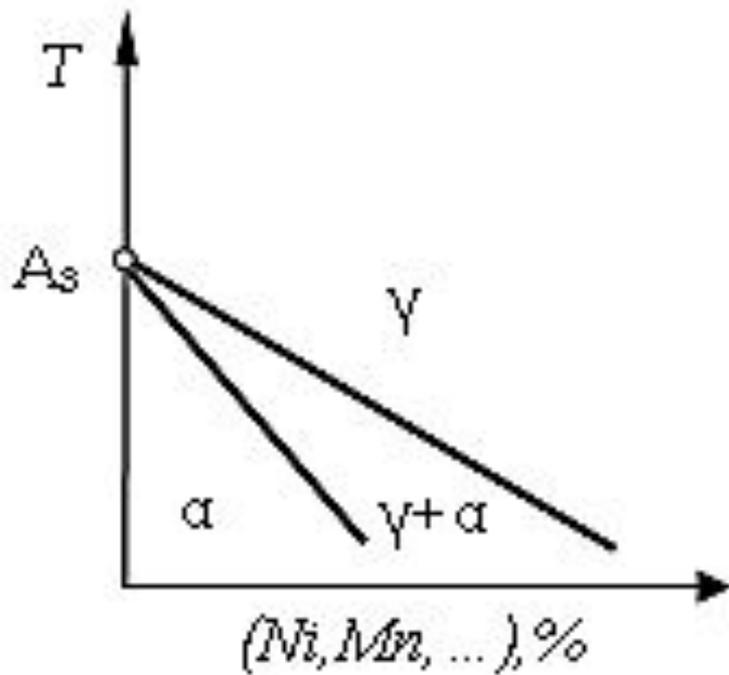
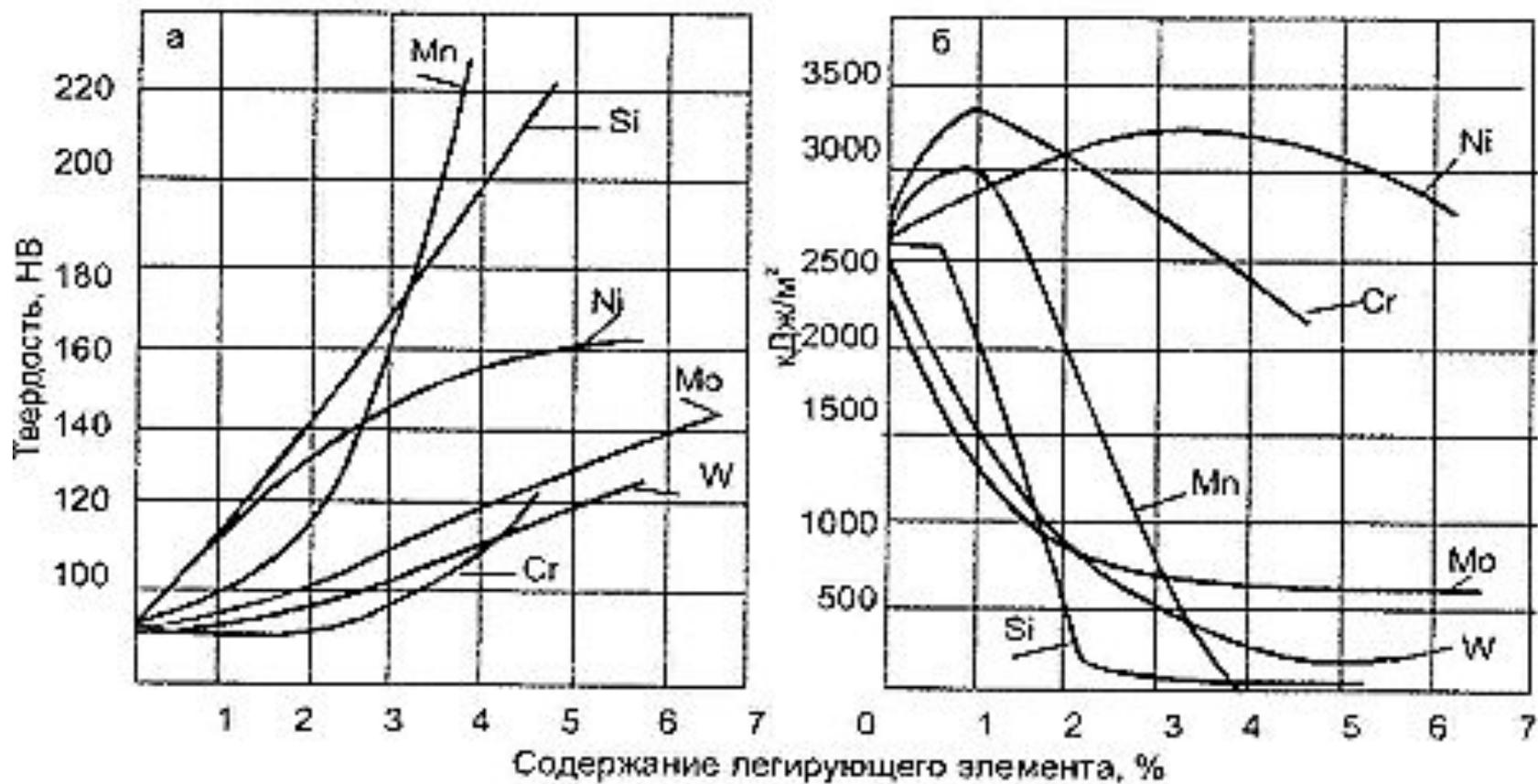


Лекция 9.

**Основы легирования стали.
Классификация и маркировка
легированных сталей.**

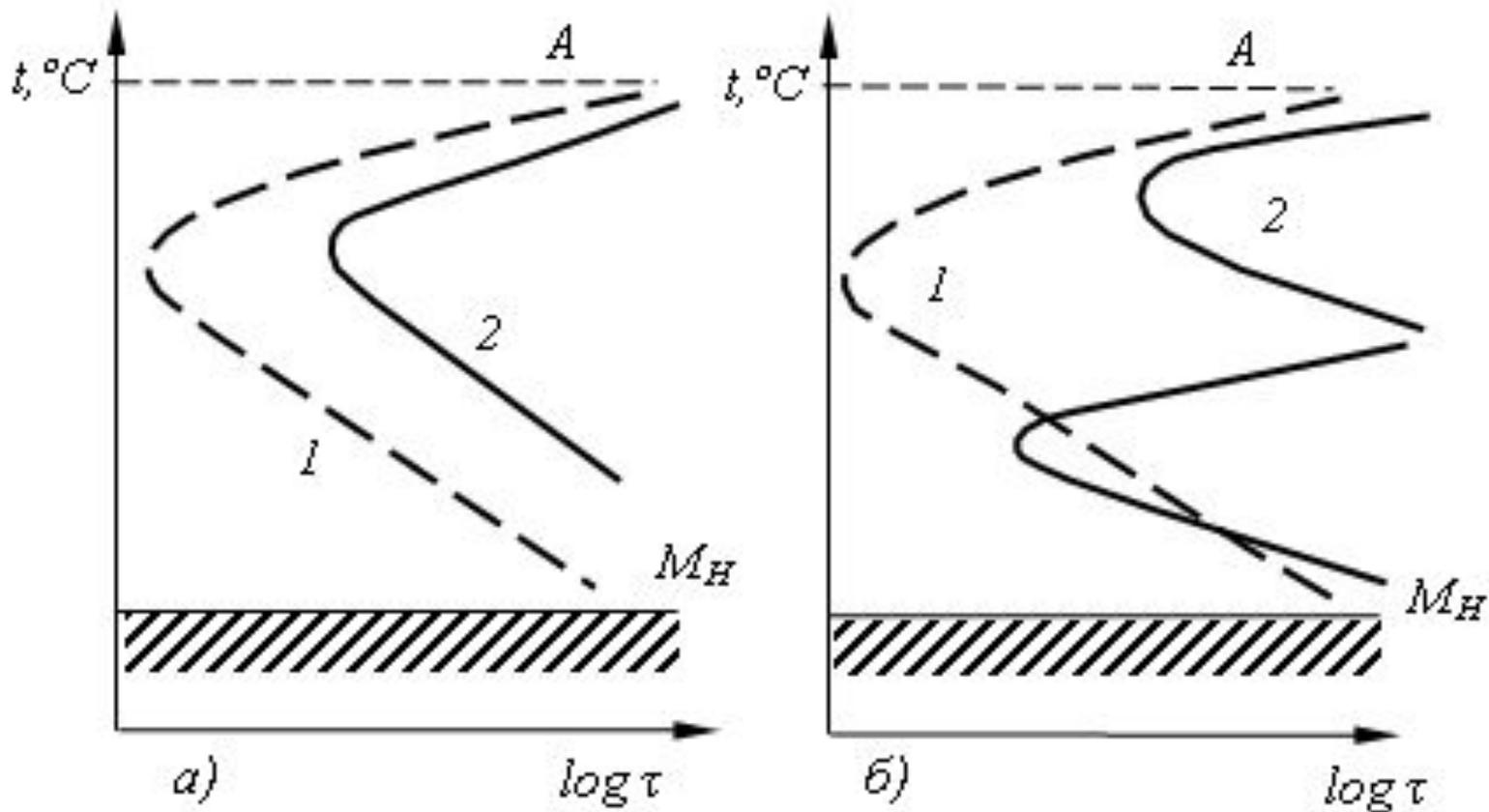


Влияние легирующих элементов на полиморфизм железа.



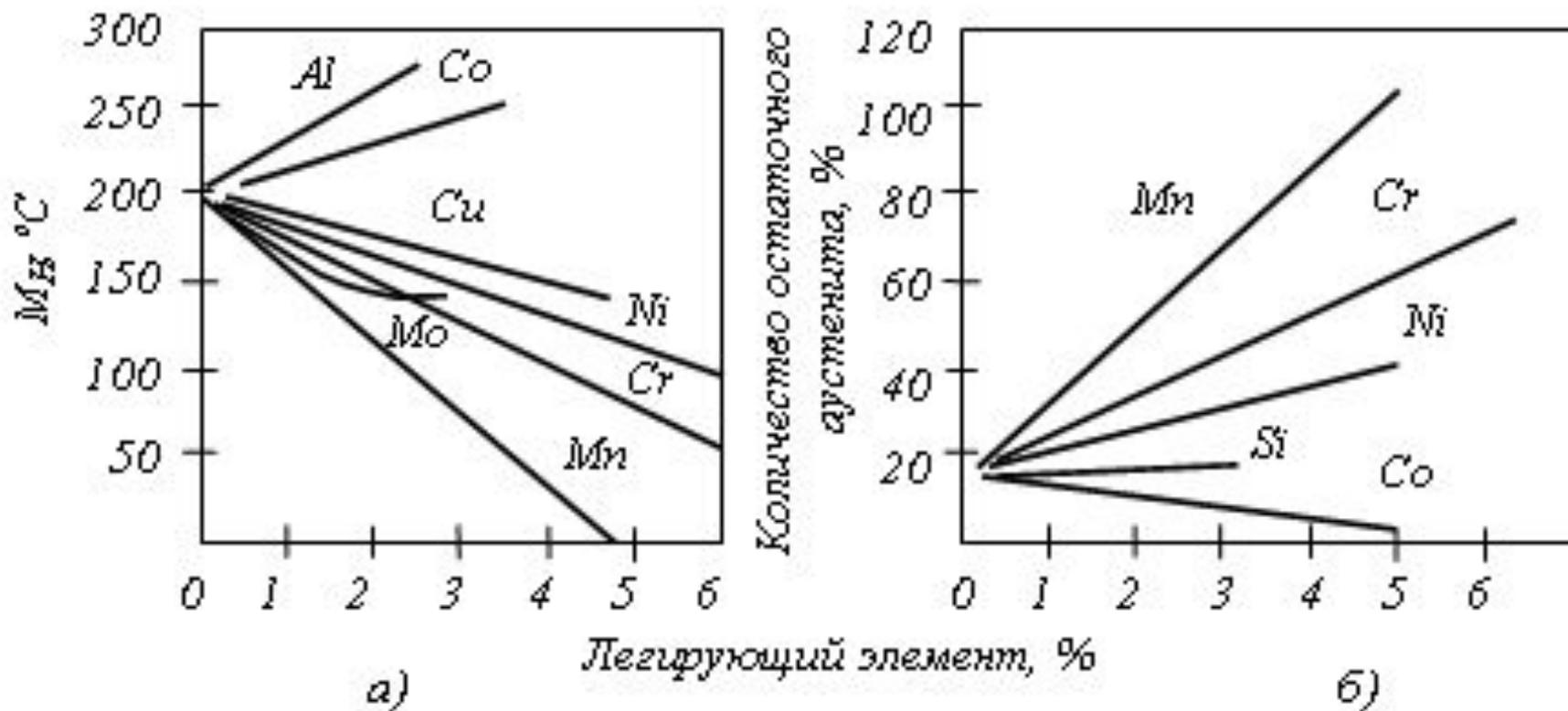
Влияние легирующих элементов на свойства феррита:

а – твердость; б – ударная вязкость



Диаграммы изотермического распада аустенита:

а – углеродистая (1, область $A_{\text{п}} \rightarrow \Phi + \text{Ц}$) и легированная не карбидообразующими элементами (2, область $A_{\text{п}} \rightarrow \Phi + \text{К}$) стали; б – углеродистая (1) и легированная карбидообразующими элементами (2, область $A_{\text{п}} \rightarrow \Phi + \text{К}$) стали



Влияние легирующих элементов на температуру мартенситного превращения (а) и количество остаточного аустенита (б) в стал с 1,0 % углерода

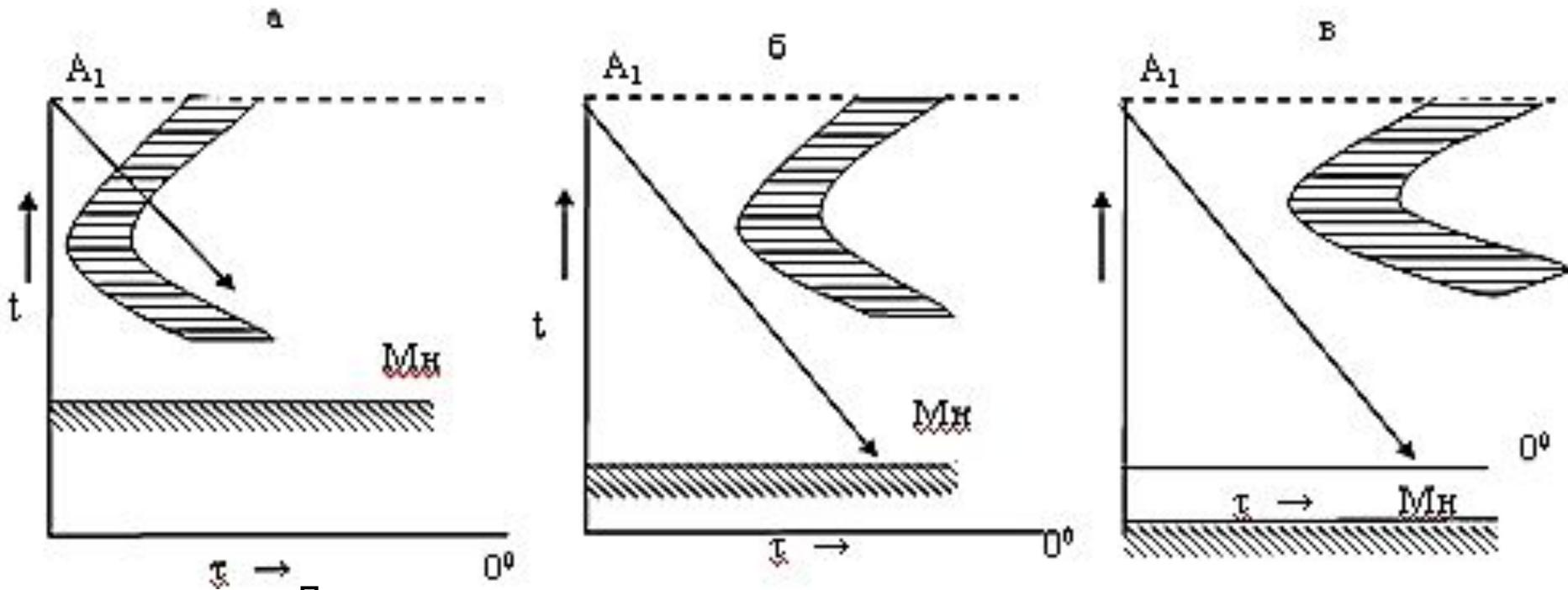


Диаграмма изотермического распада аустенита для сталей перлитного (а), мартенситного (б) и аустенитного (в) классов.

Легированные конструкционные стали

Большинство легированных конструкционных сталей являются *доэвтектоидными*.

Основные легирующие элементы в этих сталях:

хром (0,8-2,5%), кремний (0,4-1,2%), марганец (0,8-1,8%), никель (1,0-4,5%), молибден (0,15-0,4%), вольфрам (0,5-1,2%), ванадий (0,06-0,3%), титан (0,03-0,09%), бор (0,002-0,005%).

В зависимости от состава различают стали:

- хромистые, -никелевые, - хромоникелевые и т.д.

Маркировка: в начале марки указывают содержание углерода в сотых долях процента; далее следует обозначение легирующих элементов и их содержание.

Легирующие элементы обозначаются: **X**-хром, **Г**-марганец, **С**-кремний, **Н**-никель, **М**-молибден, **В**-вольфрам, **К**-кобальт, **Ф**-ванадий, **Б**-ниобий, **Т**-титан, **Ю**-алюминий, **Д**-медь, **Р**-бор.

Буква **А** в середине маркировки указывает на содержание в стали азота, как легирующего элемента. Буква **А** в конце марки означает, что сталь высококачественная (S и $P < 0,025\%$).

Цифры после букв указывают содержание легирующего элемента, с округлением до целого числа. При содержании элемента до 1,5% цифра не ставится.

Например: сталь **30ХНЗА** содержит в среднем:

0,30% углерода,

1,0% хрома,

3% никеля,

высококачественная.