

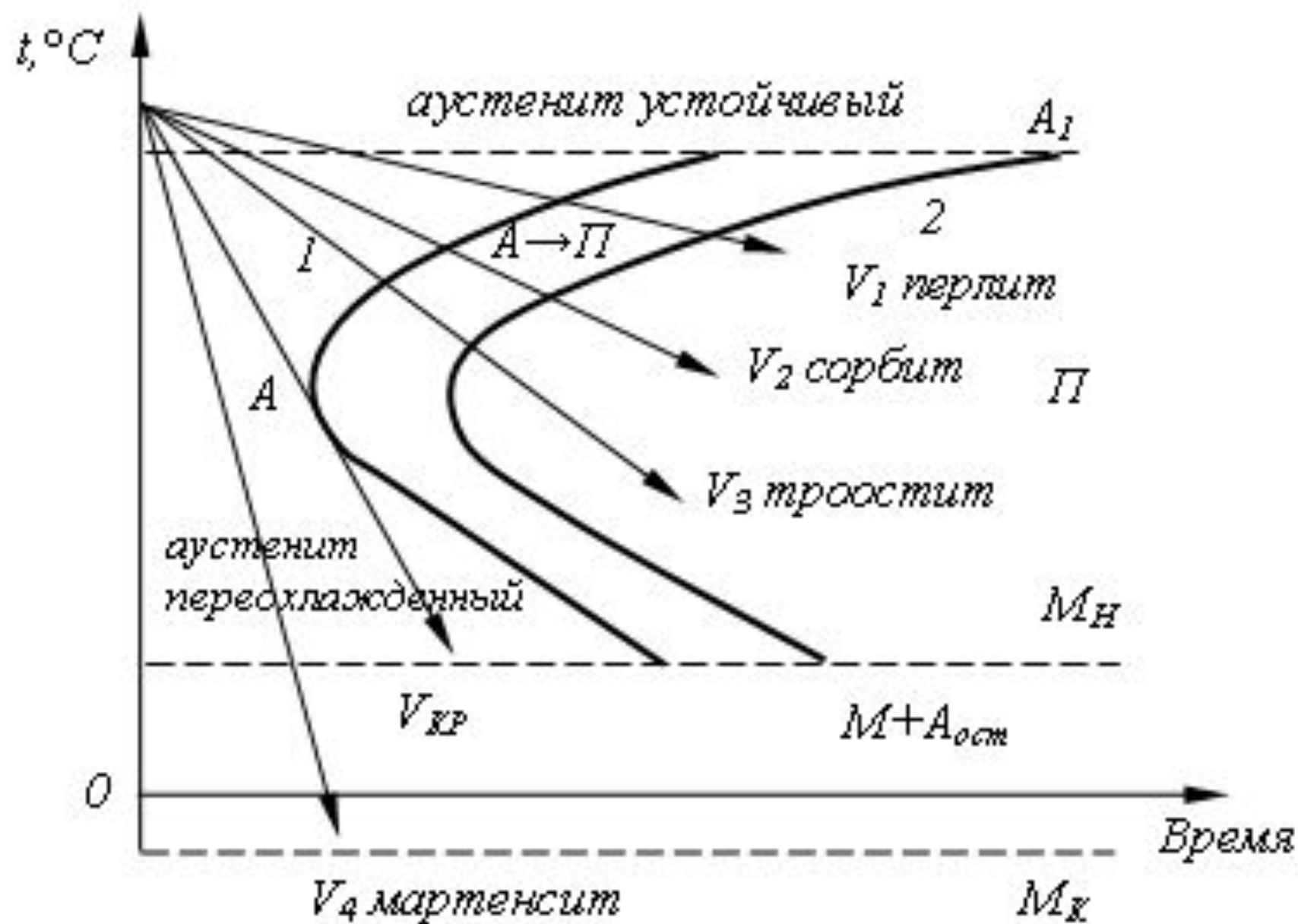
Лекция 7.

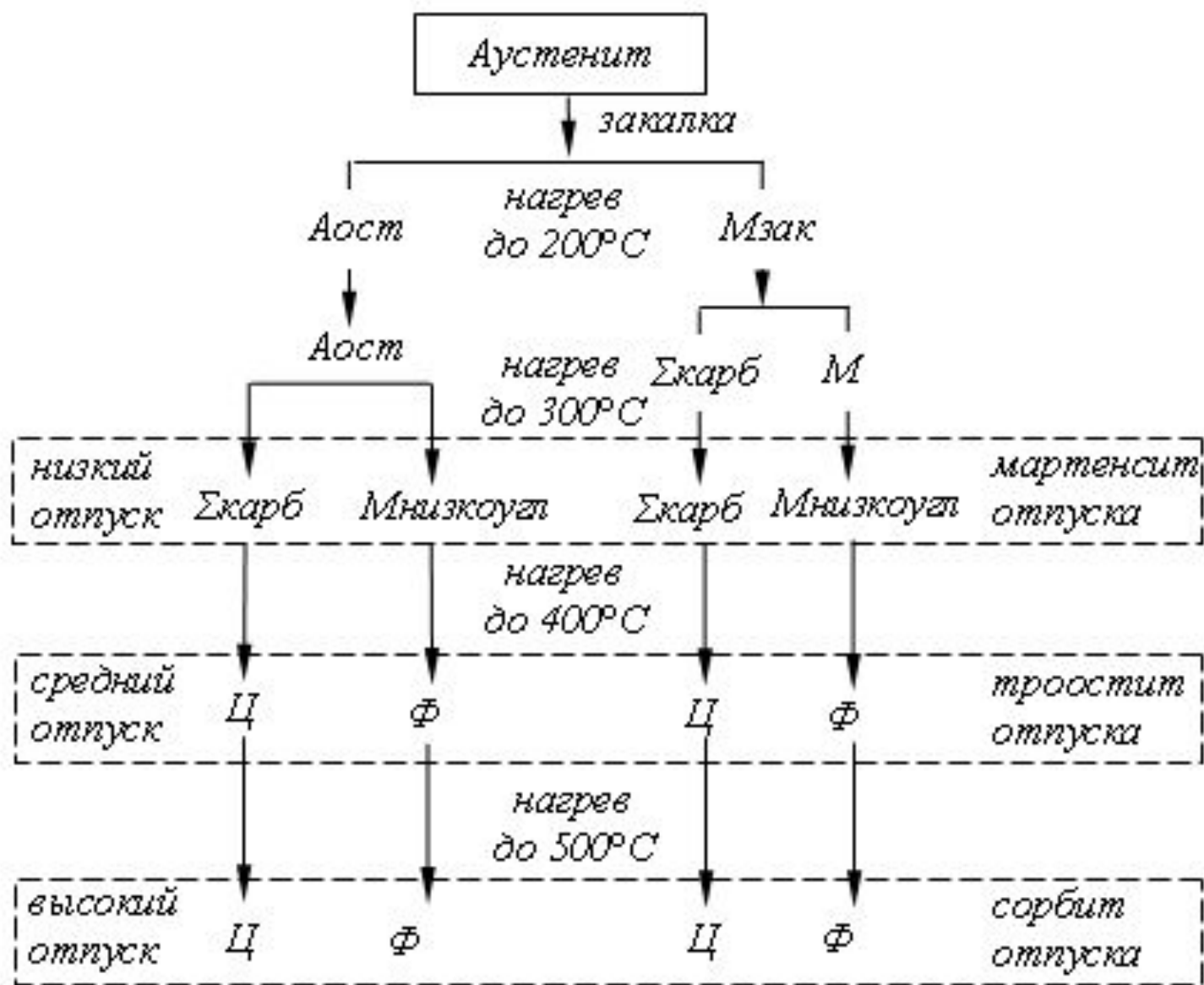
Термическая обработка.

**Превращения при непрерывном
охлаждении аустенита.**

Превращения при отпуске.

**Операции термической
обработки стали.**





Процессы, происходящие при отпуске закаленных углеродистых сталей:

- распад мартенсита с образованием карбидов (20-350°C)
- превращение остаточного аустенита по механизму бейнитной реакции (200-300°C)
- снятие внутренних напряжений и превращение ϵ -карбида (Fe_2C) в цементит (350-400°C)
- сфероидизация и коагуляция карбидов (450°C и выше)
- уменьшение плотности дислокаций, полигонизация и рекристаллизация ферритной матрицы (450°C и выше)

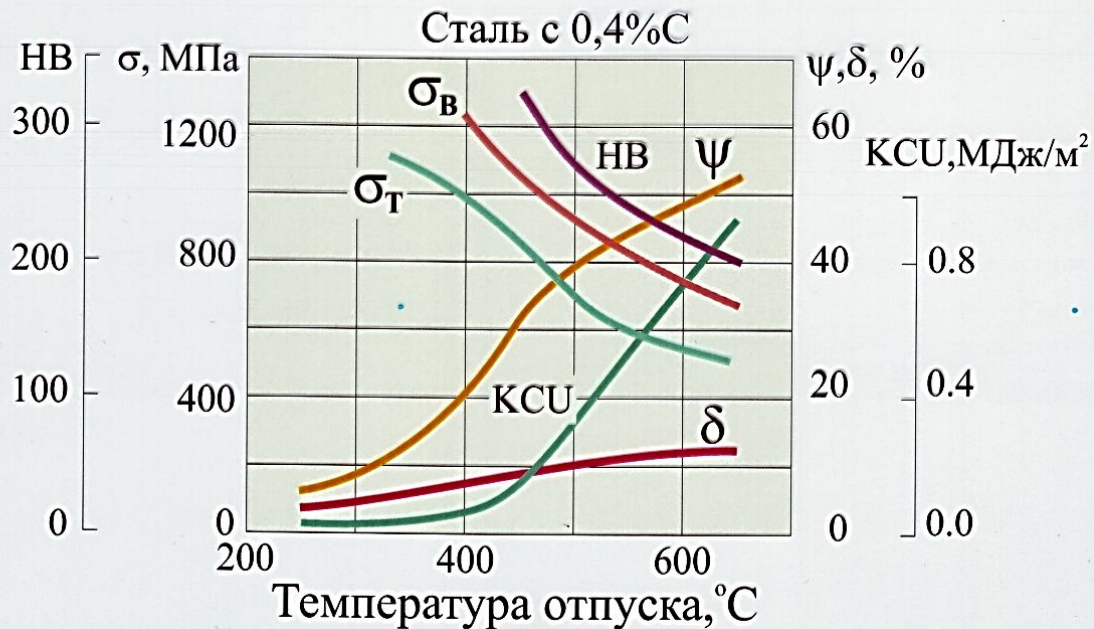
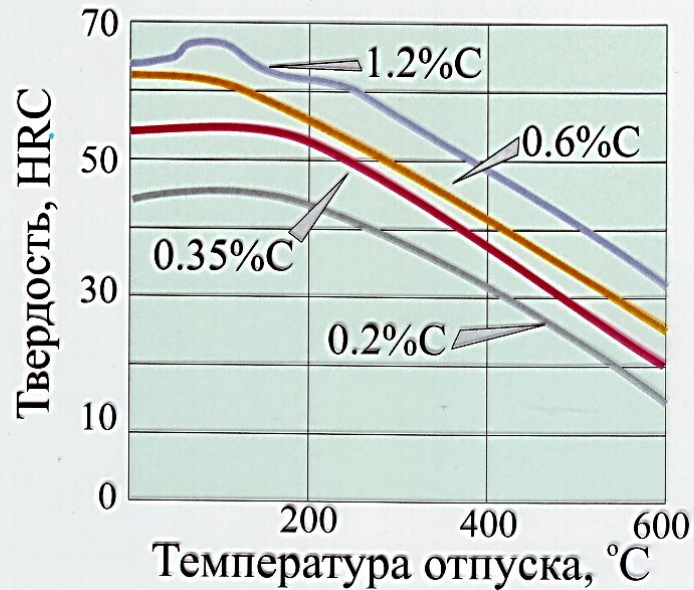
Низкий отпуск



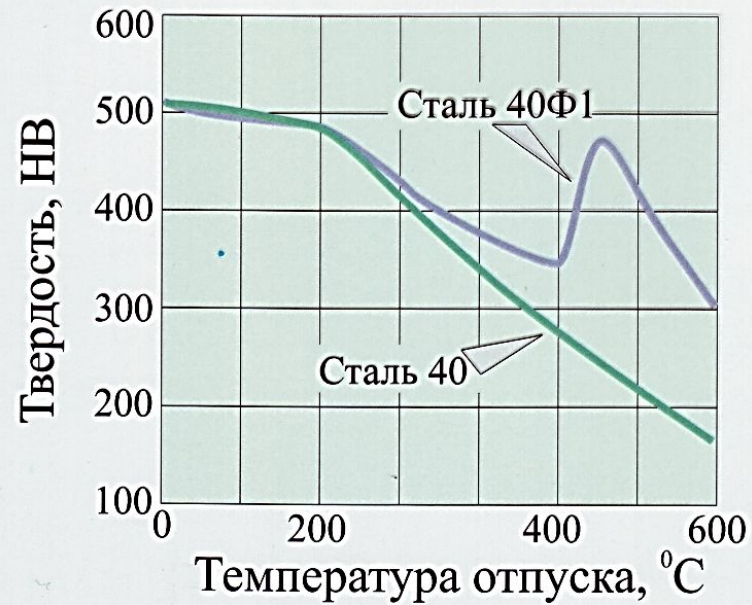
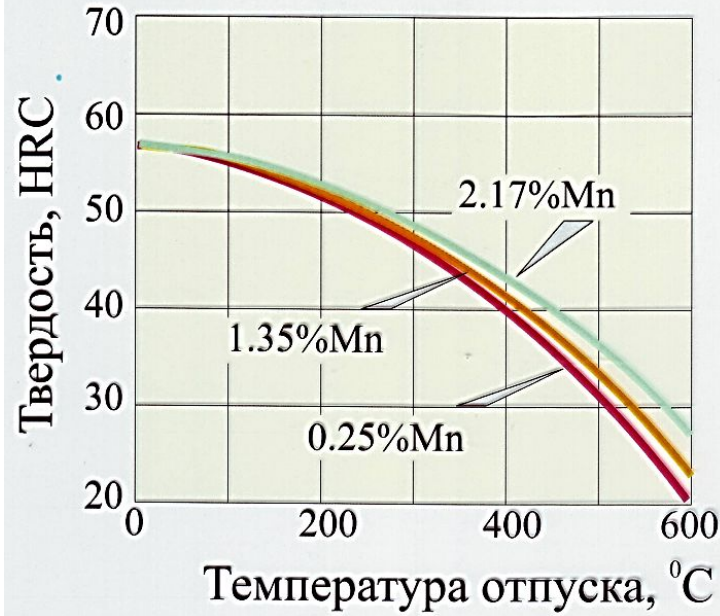
Высокий отпуск



Изменение механических свойств при отпуске

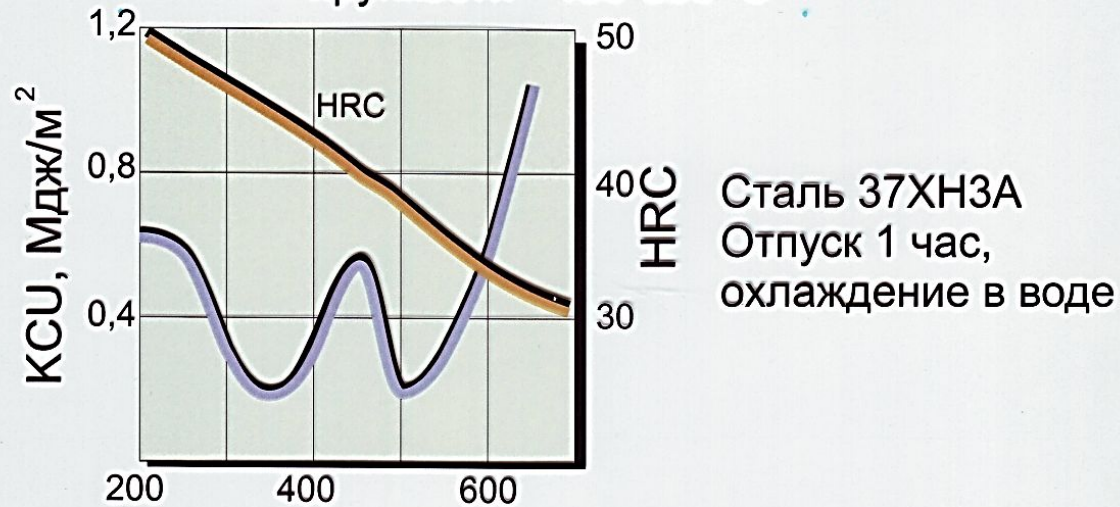


Изменение твердости при отпуске легированных сталей

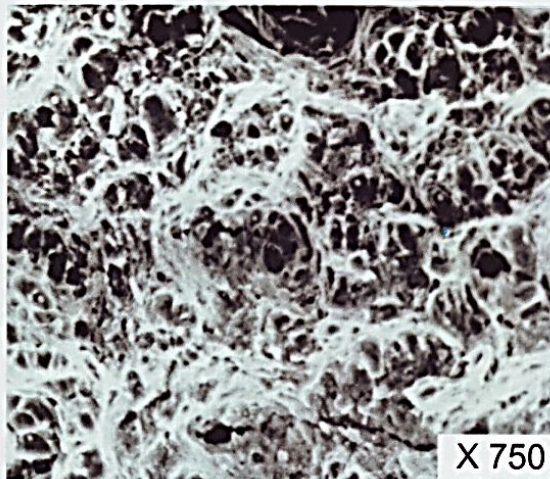


Отпускная хрупкость легированных сталей

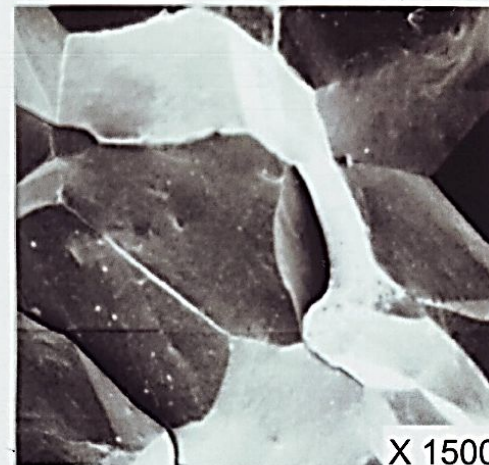
Интервал развития необратимой отпускной хрупкости - 250-400 °С, обратимой отпускной хрупкости - 450-600 °С



Виды изломов стали 38ХС



Отпуск 650 °С, 2 часа,
охлаждение в воде



Отпуск 650°С, 2 часа
+ 550°С, 10 часов