

Термическая обработка сталей и сплавов

Лекция 7

Разработчик
к.т.н., доцент кафедры
Металлургия черных металлов ЮТИ ТПУ

Д.В. Валуев

Химико-термическая обработка стали

Химико-термическая обработка

- это технологический процесс, при котором некоторыми элементами насыщается поверхностный слой стальных деталей с целью изменения его химического состава, а следовательно, структуры и свойств.

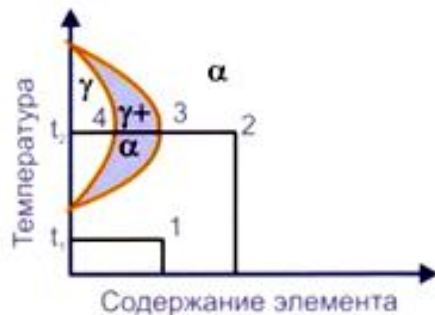
Различают три стадии химико-термической обработки:

- **диссоциация** - процесс, протекающий во внешней среде и приводящий к выделению диффундирующего элемента в атомарном состоянии;
- **адсорбция** диффундирующего элемента поверхностью металла и растворение его в металле;
- **диффузия** элемента вглубь насыщаемого металла.

Толщина слоя L зависит:

- от продолжительности насыщения τ . При $t = \text{const}$ $L = k_1 \sqrt{\tau}$.
- от температуры. При $\tau = \text{const}$ $L = k_2 e^{-Q/RT}$ (где Q - энергия активации диффузионных процессов).

Толщина слоя тем больше, чем выше концентрация диффундирующего элемента на поверхности.



Назначение и технология видов химико-термической обработки: цементации

- процесс диффузионного насыщения поверхностного слоя стальных деталей углеродом.

Такой обработке подвергают стали с 0,10 - 0,20% С.

Содержание углерода в поверхностном слое - 0,8 - 1,0% С.

Толщина науглероженного слоя - 0,5 - 2,0 мм.



Цементация в твердом карбюризаторе. Процесс осуществляют при 910-930°C в карбюризаторе, состоящем из **древесного угля, 20-25% BaCO₃ и 3-5% CaCO₃.**



Газовая цементация проводится при 930-950°C с использованием природного газа или жидких углеводородов (бензола, керосина ...).



Середина Структура цементованного слоя

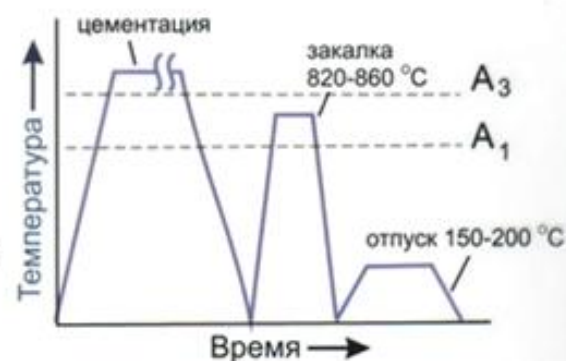
Термическая обработка цементованных изделий

Она заключается в закатке и низком отпуске. После такой термической обработки твердость поверхностного слоя детали достигает **58-62 HRC** при твердости сердцевины **25-35 HRC** и ниже.

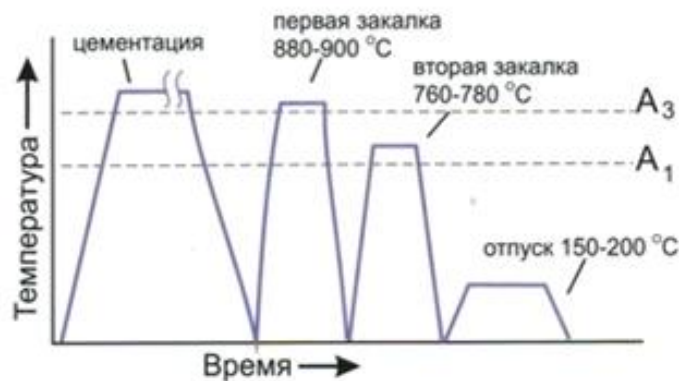
Закатка с цементационного нагрева.



Однократная закатка

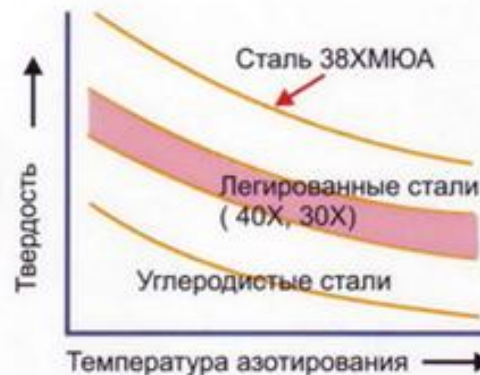
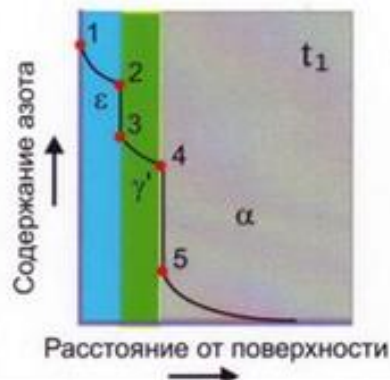
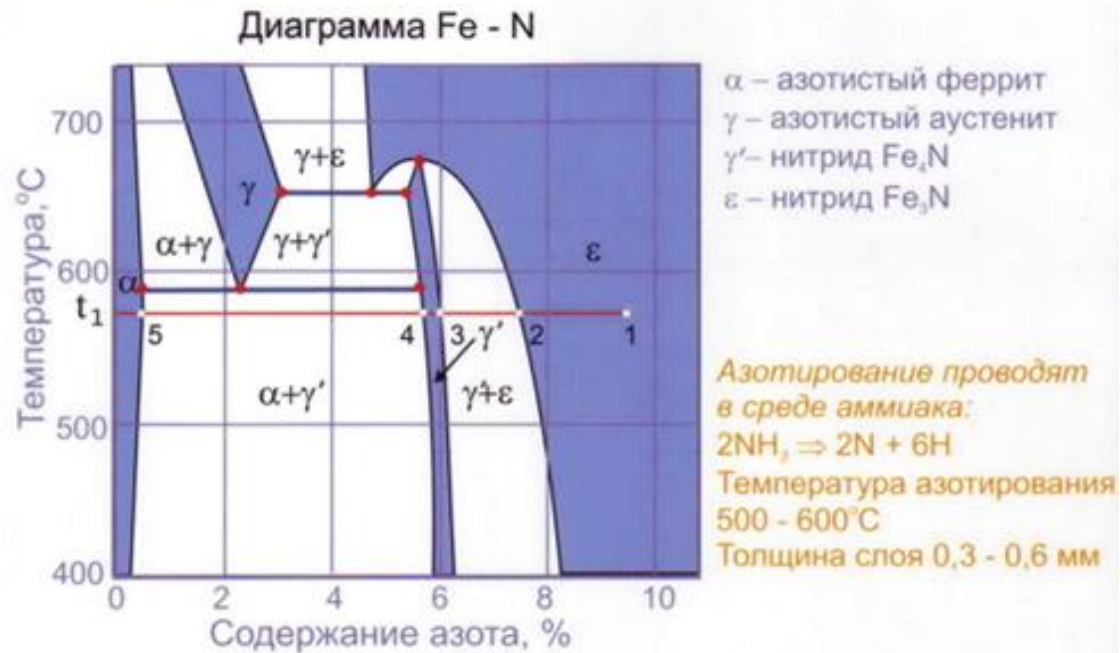


Двойная закатка



Назначение и технология видов химико-термической обработки: азотирование

Азотирование - процесс диффузионного насыщения поверхностного слоя стальных деталей азотом.



Спасибо за внимание