

Изменение физико-химических свойств материалов

Подготовили Сысоев Михаил и Белов Леонид
РИБО-02-23



Виды изменения физ-хим свойств:

- Термические (закалка, отжиг)
- Химико-термические (поверхностная обработка)
- Механические (нагартовка)
- Термомеханические (ковка)

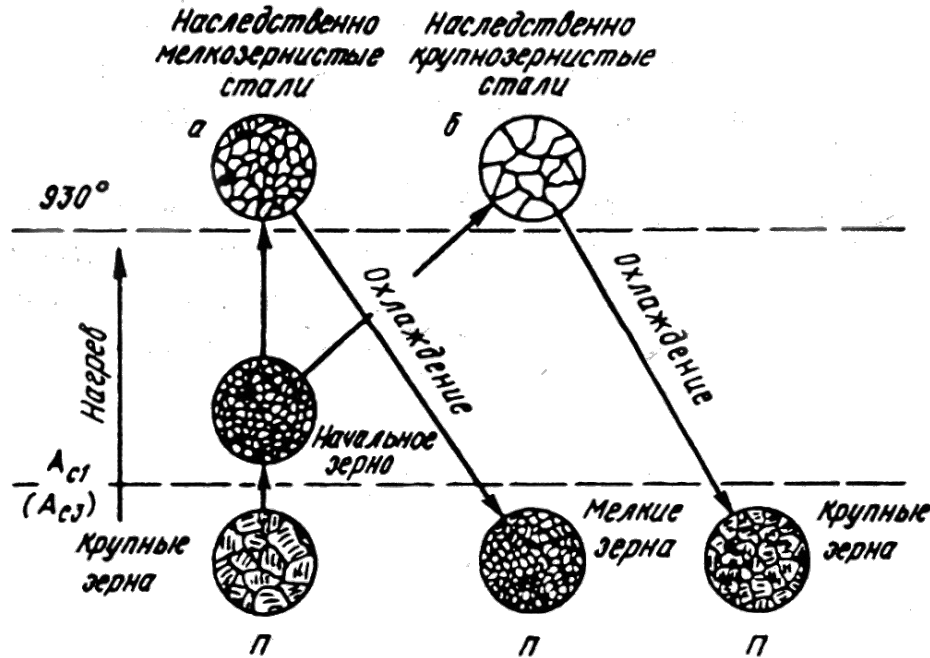
Термические способы изменения

Отжиг - медленный нагрев, медленное остывание

- Отжиг первого рода (без фазовых превращений)
 - Гомогенизирующий
 - Рекристаллизационный
 - Отжиг для снятия напряжения



Термические способы изменения



- Отжиг второго рода (с фазовыми превращениями)
 - Частичный отжиг
 - Полный отжиг
- Нормализация (один из видов полного отжига)

Отжиг снижает прочность и повышает пластичность

Термические способы изменения

- Закалка - медленный нагрев и быстрое охлаждение

Повышает прочность и снижает пластичность



Термические способы изменения



- Старение - естественный процесс стабилизации структуры.
 - Отпуск
 - Искусственное старение

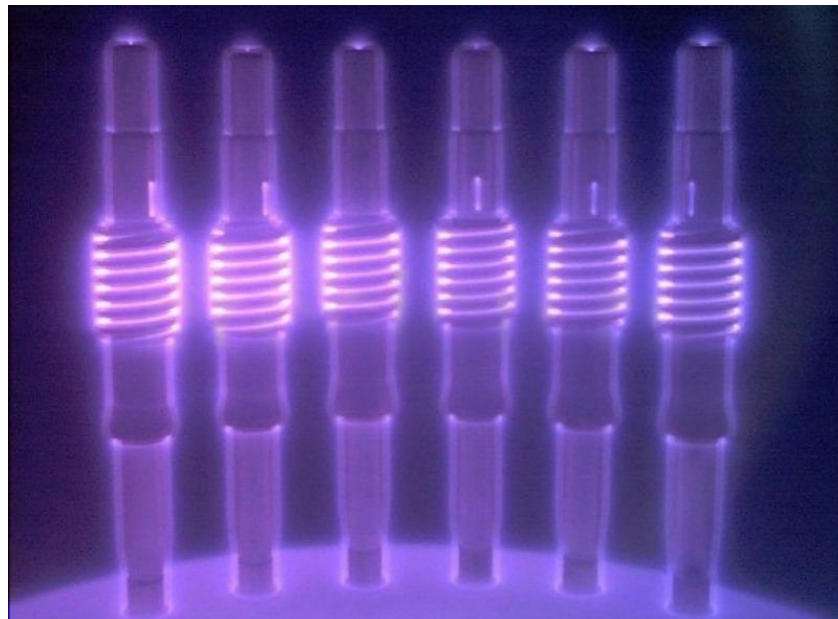
Повышает пластичность и снижает прочность

Химико-термическая обработка

- Обработка поверхности элементами

- Цементирование
- Азотирование
- Цианирование

Повышает прочность и
предотвращает образование
коррозии



Химико-термическая обработка



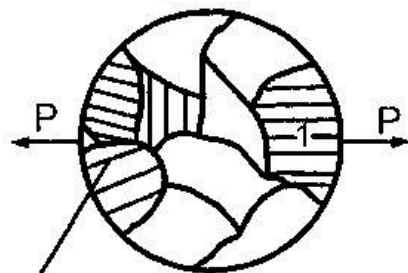
- Обработка поверхности металлами
 - Хромирование
 - Алитирование
 - Силицирование
 - Борирование

Предотвращает образование коррозии и улучшает износостойкость

Механические способы:

Нагартовка:

Структура до деформации:
зернистая



Направление лёгкого
скольжения

Структура после деформации:
волокнистая



Термомеханические способы:



Деформация и нагрев

Есть две разновидности -
низкотемпературная и
высокотемпературная.

Повышается прочность и
сохраняется пластичность.



ИНТЕРАКТИВ:



[illegible]