

«Химико-термическая обработка»

Химико-термической
обработкой называется нагрев
деталей до заданных
температур в агрессивных
средах с целью изменения
химического состава, свойств
и структуры с поверхности на
глубину до 4 мм

Химико-термическая обработка
предназначена для повышения
твёрдости, износостойкости в
поверхностных слоях при сохранении
вязкой сердцевины. Она основана на
диффузионном проникновении в
кристаллическую решётку Fe атомов
различных элементов тех, при нагреве в
среде богатой этими элементами или
элементы вступают в химическую
реакцию с C-карбиды, N-нитриты,
отличаются высокой твёрдостью.

При химико-термической обработке протекают следующие процессы:

- 1-Разложение молекул диффундирующего элемента с образованием атомов(диссоциация)
- 2-Поглащение атомов поверхностью стали(адсорбция)
- 3-проникновение атомов вглубь (диффузия)

Виды химико-термической обработки:

1-цементация

2-азотирование

3-нитроцементация

4-алитирование

5-хромирование

6-силицирование

7-борирование

8-хромомарганцирование

9-хромотитонирование

10-вольфромирование

11-меднение

Цементация-это поверхностное насыщение углеродом.

Цель цементации увеличить твёрдость и износостойкость поверхностей.

Среда где проводится цементация называется карбюризатор.

Различают 3 вида карбюризаторов:

- 1-жидкая цементация
- 2-твёрдая цементация
- 3-газовая цементация

Жидкая цементация-

предназначена для мелких деталей
(например болты, винты и т.д.)

Жидкая цементация проводится
путём погружения детали в печь с
раствором бензина

(керосина) $+ \text{BaCl}_2 = \text{C}_n\text{H}_m$.

$T_{\text{ц}} = 840-860$

Время выдержки = 6ч

Охлаждение - воздух

Печь для жидкой цементации



Твёрдая цементация- предназначена для деталей простой формы(кубическое прямоугольное сечение деталей). Деталь помещается в цементационный ящик, на дно ящика засыпается порошок каменного угля(не менее 20мм),затем кладётся деталь и засыпается опять порошком(не менее 20мм), затем ящик закрывается крышкой и обмазывается огнеупорной глиной

$$T_{ц}=920-930$$

Время выдержки 3-4 часа

Охлаждение-воздух

Печь для твёрдой цементации

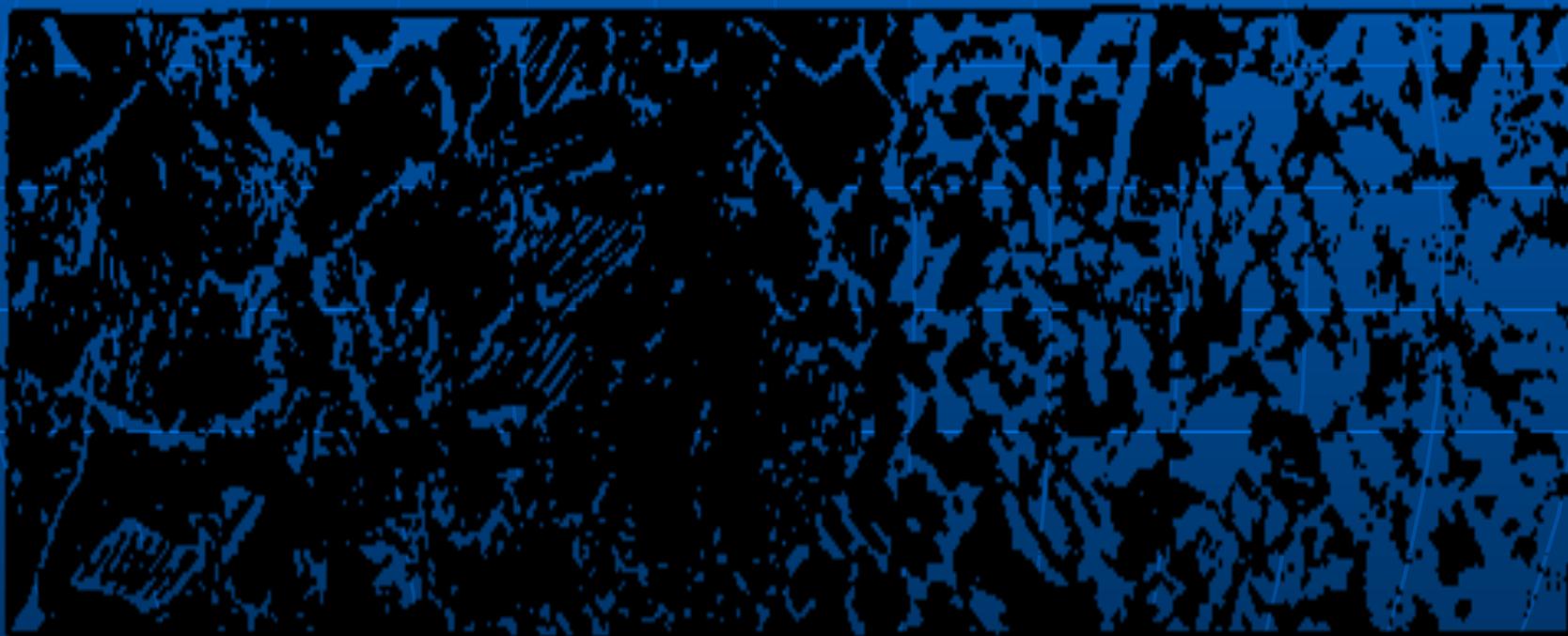


Печь для газовой цементации



Структура после цементации

Поверхность



Середина

Азотирование - называется насыщение поверхностного слоя азотом. Оно осуществляется при $T=500-700$; среда газовая - аммиак.

После азотирования получается высокая твердость, износостойкость, детали обладают высокой коррозионной стойкостью. Простые углеродистые стали мало пригодны для азотирования, их поверхность получается хрупкой. Для азотирования применяют стали, легированные Al, Mo, Cr, которые необходимы для получения стойких нитридов

Процесс поверхностного насыщения стали Al, Cr, Si, B и другими элементами называется диффузионной металлизацией. Его осуществляют путём нагрева и выдержки стальных изделий в контакте с одним из перечисленных элементов, которые могут быть в твёрдом, жидком и газообразном состоянии. Такая обработка изделия придаёт поверхностным слоям стали жаропрочность, жаростойкость, износостойчивость, сопротивление коррозии.

Аллитирование- поверхностное насыщение стали алюминием для повышения жаростойкости до 850-900. При нагреве алитированной стали на её поверхность образуется плотная плёнка в дальнейшем предохраняет металл от окисления.

Хромирование- поверхностное насыщение стали хромом в твёрдой, жидкой и газообразной средах.

Хромированная сталь окалиностойкая (особенно при нагревании до 800-900) и хорошо сопротивляется коррозии в водных растворах некоторых кислот или в морской воде)

Силицирование-
поверхностное насыщение
стали кремнием. Проводят для
повышения износостойкости и
кислотоупорности изделий.
Силицированию подвергают
трубы, арматуру, валики
насосов, болты.

Борирование- поверхностное насыщение стали бором.

Борирование используют для повышения износостойкости и высокой твёрдости, которая сохраняет до 950. Борированию подвергают детали, применяемые в оборудовании нефтяной промышленности: втулки нефтяных насосов. Недостаток борирования- слой обладает хрупкостью.