

Химико-термическая обработка легированной стали

Цель занятия: ознакомление с основными положениями теории химико-термической обработки; изучение технологических процессов важнейших видов химико-термической обработки и структуры слоев стали после ХТО.

Химико-термической обработкой (ХТО) называют технологические процессы, приводящие к диффузионному насыщению поверхностного слоя деталей различными элементами. ХТО применяют для повышения твердости, износостойкости, сопротивления усталости и контактной выносливости, а также для защиты от электрохимической и газовой коррозии.

Цель занятия: ознакомление с основными положениями теории химико-термической обработки; изучение технологических процессов важнейших видов химико-термической обработки и структуры слоев стали после ХТО.

При ХТО деталь помещают в среду, богатую насыщающим элементом. При ХТО происходят три элементарных процесса: *диссоциация, абсорбция и диффузия.*

Диссоциация протекает в газовой среде и состоит в распаде молекул и образовании активных атомов диффундирующего элемента.

Абсорбция заключается в поглощении поверхностью металла насыщающего элемента.

Под ***диффузией*** понимают проникновение элемента вглубь насыщаемого металла за счет теплового движения атомов. В результате ХТО образуется диффузионный слой.

Наибольшая концентрация насыщаемого элемента наблюдается на поверхности изделия, по мере удаления от поверхности она снижается.

**Цементация стали -
технологический процесс
диффузионного насыщения
углеродом поверхностного слоя.
Цель цементации – получить
детали машин с твердой и
износоустойчивой поверхностью
при сохранении вязкой, хорошо
выдерживающей динамические
нагрузки сердцевины.**

Цементированные изделия предназначены для работы при знакопеременных нагрузках и в условиях трения и износа. Цементации подвергают зубчатые колеса, валы, оси, распределительные валики, кулачки, червяки, изготовленные, как правило, из низкоуглеродистой стали.

Цементация проводится путем нагрева и длительной выдержки деталей в науглероживающей среде при температуре аустенитного состояния стали (900–950 °С). Цементацию наиболее часто осуществляют в газовой среде или в твердом карбюризаторе.

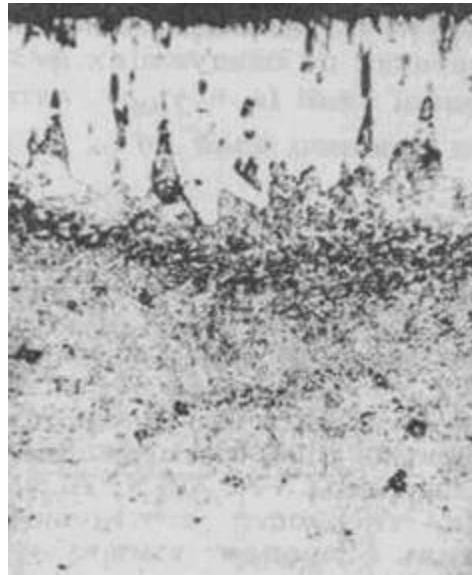
Азотированием называется процесс поверхностного насыщения стали азотом. Оно применяется в целях повышения твердости, износостойкости и предела усталости, а также коррозионной стойкости деталей машин.

Процесс азотирования
проводится при 480–650 °С в
течение 1–90 ч в среде
газообразного аммиака

Твердость обычных конструкционных сталей после азотирования невысока. Для повышения **усталостной прочности** азотируют конструкционные хромоникелевые стали.

С целью повышения коррозионной стойкости азотированию могут подвергаться любые стали. Процесс проводится при 600–700 °С в течение 0,5–1,0 ч.

Цианированием называется процесс одновременного насыщения поверхности деталей углеродом и азотом. Различают высокотемпературное и низкотемпературное цианирование.



Микроструктура поверхностной области стали, подвергнутой борированию

Борирование – это диффузионное насыщение поверхностного слоя бором. Процесс проводится с целью повышения поверхностной твердости и износостойкости, а также коррозионной стойкости.

Хромирование – это процесс диффузионного насыщения поверхностных деталей хромом.



Микроструктура поверхностной области стали, подвергнутой хромированию

Хромирование железа и сталей с содержанием углерода менее 0,2 % проводят с целью повышения коррозионной стойкости в различных агрессивных средах и жаростойкости. Стали с содержанием углерода более 0,3 % подвергают хромированию для повышения твердости и износостойкости, а также коррозионной стойкости и жаростойкости.

Контрольные вопросы

- 1. Дать определения основным видам ХТО, назначить режимы, указать образующиеся при этом структуры, их свойства и области применения.*
- 2. Изложить сущность процессов, протекающих при различных видах ХТО.*

Задание по работе

- 1 Изучить теорию и технологию химико-термической обработки.