

**Тема урока**

**ХИМИКО-  
термическая  
обработка стали**

# Химико-термическая обработка стали

-называется процесс  
диффузионного насыщения  
поверхностного слоя деталей  
на небольшую глубину  
различными элементами  
(углеродом, азотом, хромом и  
др.) при нагревании

# Химико-термическая обработка стали

Виды

Цементация

Азотирование

Нитро-  
цементация

Диффузионная  
металлизация

# Цементация

- Насыщение  
поверхностного слоя  
деталей углеродом

**Цель** – повышение твердости и износостойкости

Цементации подвергают детали из низкоуглеродистой (10, 15, 20) и легированной стали – 15Х, 20Х, 18ХГТ

**Виды цементации**–

в твердой среде; газообразной среде  
Температура нагрева – 900-950 °С в течение 7-10 ч.

Охлаждение – на воздухе до температуры 300-400 °С

# План ответа

1. Определение
2. Цель
3. Ход процесса (среда, температура, время)
4. Преимущества, недостатки
5. Марки сталей, детали

# Азотирование

- Насыщение  
поверхностного слоя  
деталей азотом

**-Цель:** повышение твердости,  
износостойкости, коррозионной стойкости  
поверхности детали

---

-Азотированию подвергают детали из  
легированных сталей марок **35ХМЮА,**  
**38ХМЮА**

-В газообразной среде аммиака при  
температуре **500-650°С**



# Нитроцементация

- Насыщение  
поверхностного слоя  
изделия азотом и  
углеродом

**Цель:** повышение твердости и износостойкости  
деталей

---

- нитроцементации подвергают детали сложной конфигурации (шестерни, пальцы задних рессор и др.)

-нагревают в течение **8- 10** ч при температуре **850-870 °С** в газовой смеси, состоящей из науглероживающего газа и аммиака;

# Диффузионная металлизация

- Насыщение поверхностного слоя деталей металлами (легирующими элементами) - хромом, алюминием, кремнием, бором и др.

# Виды диффузионной металлизации

Виды

Алито-  
-  
вание

Хромиро-  
-  
вание

Силици-  
рование

Бориро-  
вание

# Аллитирование

- - процесс диффузионного насыщения поверхностного слоя алюминием

# Хромирование

- - процесс диффузионного насыщения поверхностного слоя хромом

# Силицирование

- - процесс диффузионного насыщения поверхности кремнием

# Борирование

- - процесс диффузионного насыщения поверхности бором



# Эталон ответов к тесту

■ 1 – 4

■ 2 – 5

■ 3 – 6

■ 4 – 10

■ 5 – 7

■ 6 – 8

■ 7 – 1

■ 8 – 9

■ 9 – 3

■ 10 - 2

# Критерии оценки

- 10 правильных ответов – оценка «5»
- 8-9 правильных ответов – оценка «4»
- 7 правильных ответов – оценка «3»
- менее 7 правильных ответов – оценка «2»