



***ЛЕКЦИЯ №5***

***ВОССТАНОВЛЕНИЕ  
ДЕТАЛЕЙ СВАРКОЙ И  
НАПЛАВКОЙ***

***Лектор: к.т.н. Соболевский И.В.***

## Вопросы:

- 1. Классификация способов сварки;**
- 2. Сварка и наплавка в среде активных газов;**
- 3. Сварка и наплавка под слоем флюса;**
- 4. Сварка чугунных изделий;**
- 5. Газовая наплавка.**

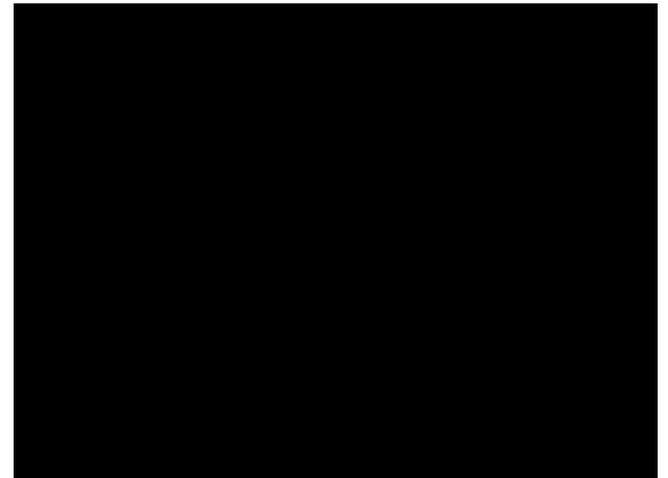
# Литература по теме лекции:

- 1. **Логинов П.К. Способы и технологические процессы восстановления изношенных деталей: учебное пособие / П.К. Логинов, О.Ю. Ретюнский; Юргинский технологический институт. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2010. – 217 с. (стр. 29-122).**
- 2. **Восстановление деталей машин: Справочник / Ф.И. Пантелеенко, В.П. Лялякин, В.П. Иванов, В.М. Константинов; Под ред.. В.П. Иванова. – М.: Машиностроение, 2003. 672 с., ил. ISBN 5-217-03188-3 (стр. 393-402).**

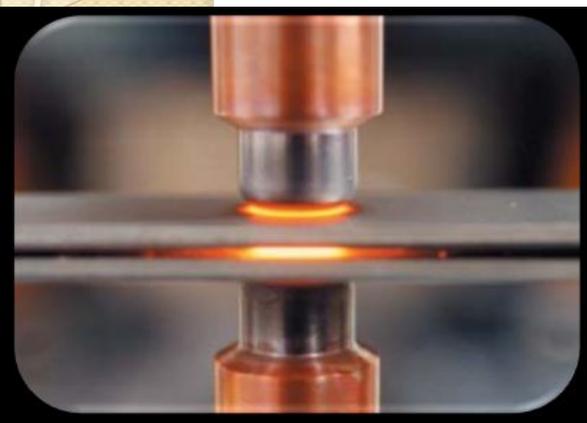
# ***Классификация способов сварки***

- **1 класс. Термическая сварка**
- 1) **электродуговая** (нагрев электрической дугой)
- 2) **газовая** (нагрев пламенем газа)
- 3) **электрошлаковая** (нагрев током, проходящим через расплавленный электропроводный шлак)
- 4) **индукционная** (нагрев переменным электромагнитным полем)
- 5) **электронно-лучевая** (используется энергия сфокусированного потока электронов в электромагнитном поле высокой напряженности)

**б) лазерная (используется энергия светового потока)**

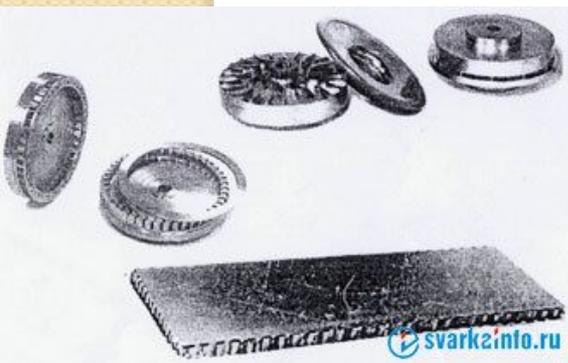


- **2 класс. Термомеханический:** используется тепловая энергия и давление.



1) **контактная** (сварка давлением при нагреве током контактирующих деталей)

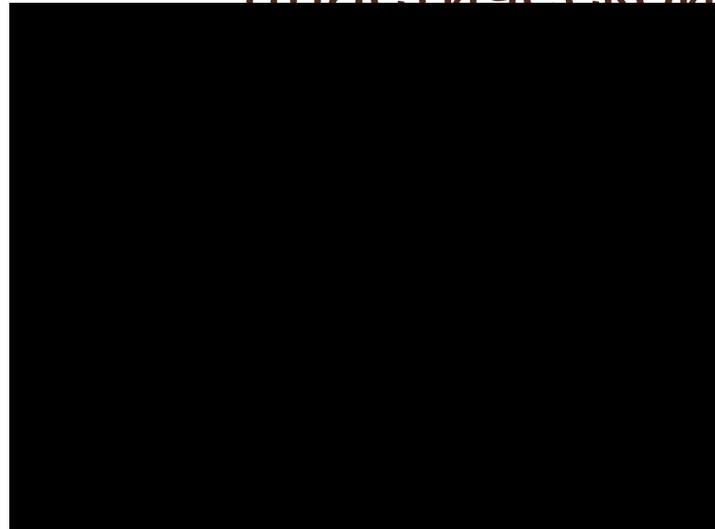
- 2) **диффузионная** (диффузия атомов при длительном воздействии температуры и незначительной пластической деформации). Может быть между поршневым кольцом и гильзой цилиндра; материалом гайки и шпилькой коллектора.



- **3 класс. Механический – используется механическая энергия и давление.**



- **1) холодная сварка (это сварка давлением при незначительной пластической деформации)**



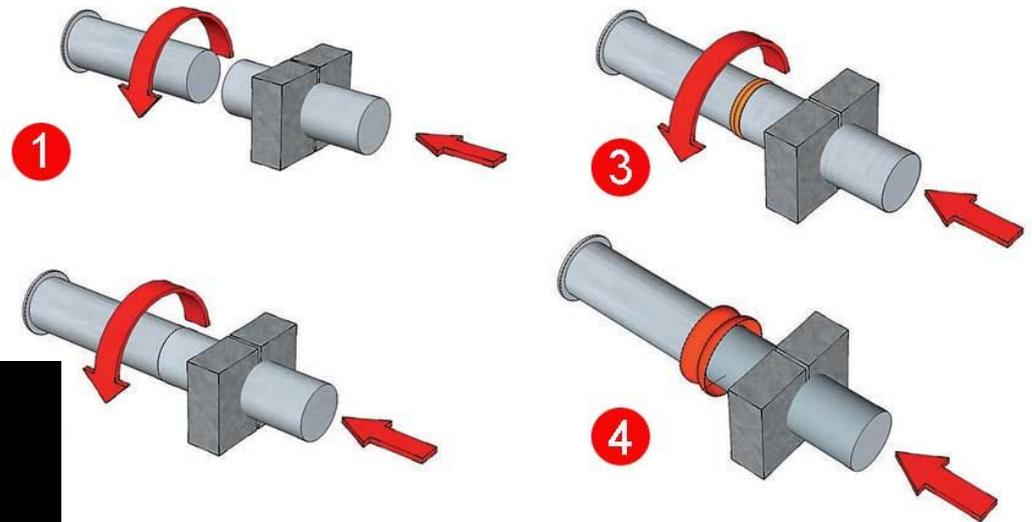
- 2) **сварка взрывом** (сварка в результате вызванного взрывом соударения быстро движущихся частей)



- 
- 
- **3) магнитоимпульсная** (это сварка давлением с использованием силы электрохимического взаимодействия между вихревыми токами в соединяемых частях).

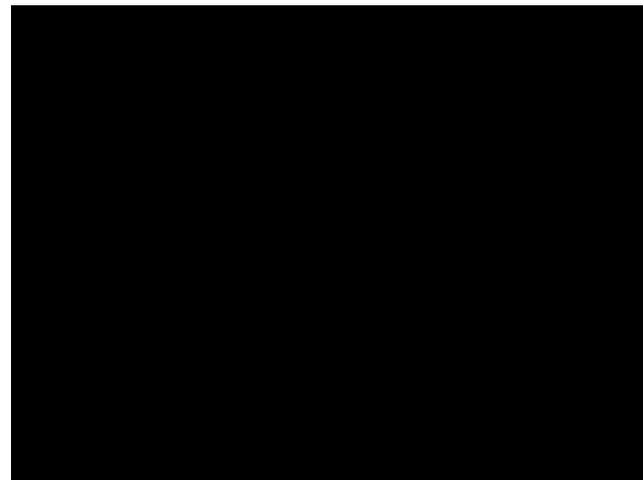
- 
- **4) ультразвуковая** (сварка давлением, соединение частей деталей посредством ведения механических колебаний высокой частоты).

- 5) **сварка трением** (сварка давлением, когда нагрев осуществляется трением вызываемым вращением друг относительно друга свариваемых частей).



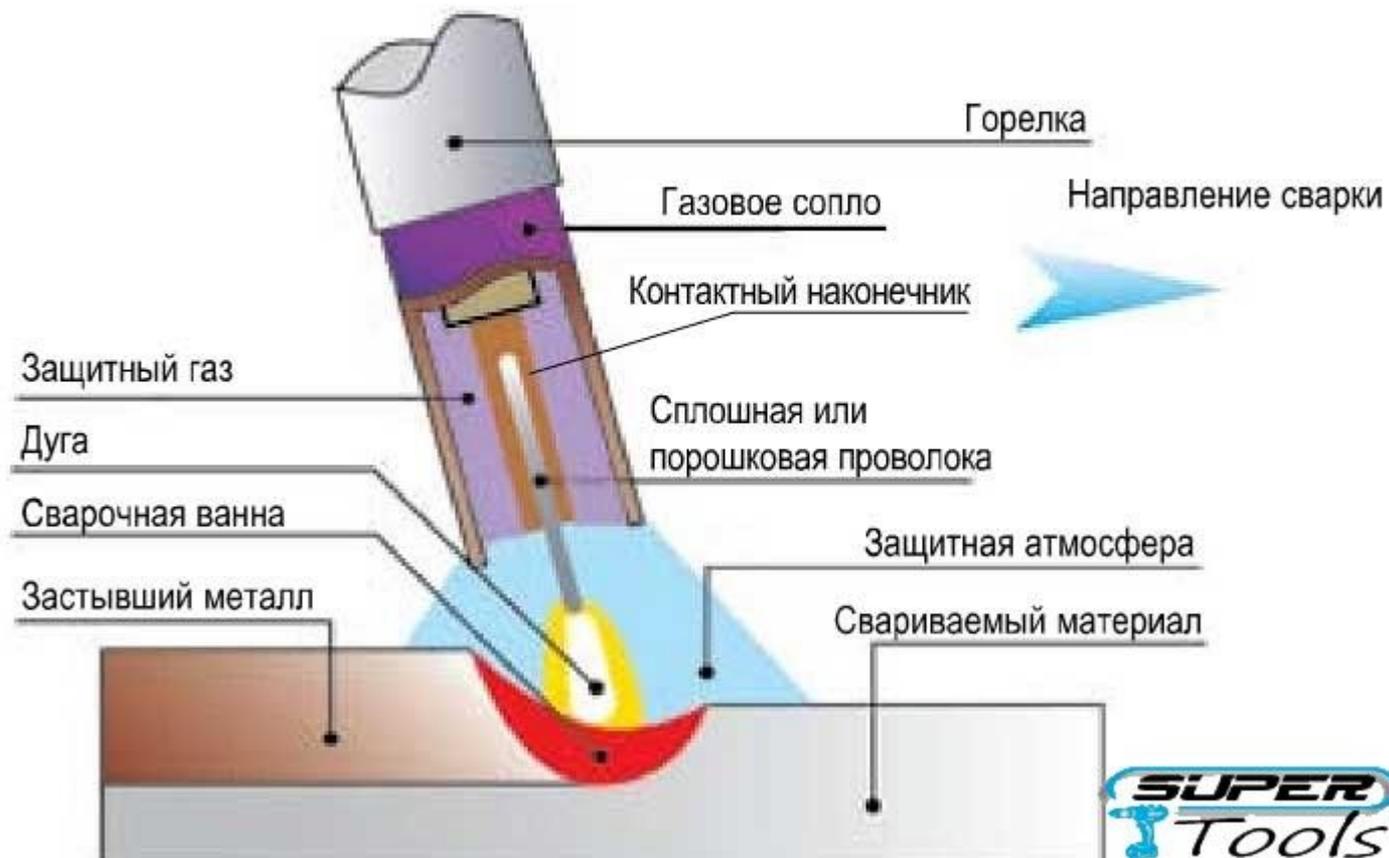
# Сварка и наплавка в среде активных газов

## *Электродуговая*



# Сварка в среде углекислого газа

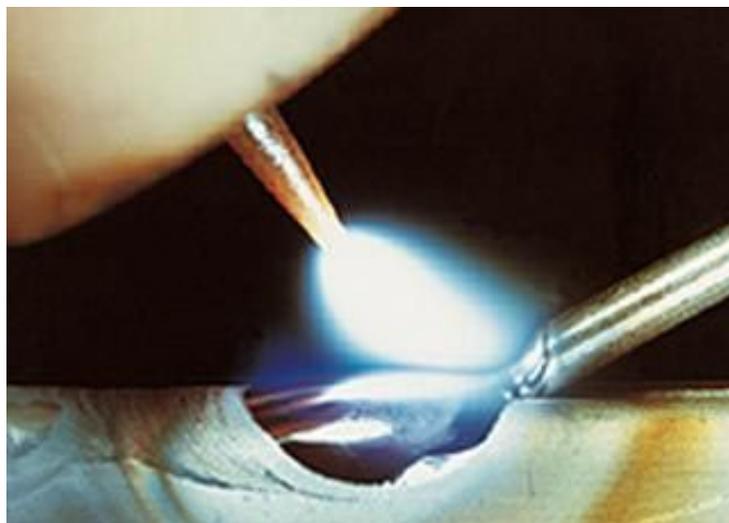
Сварка методом MIG/MAG в среде защитного газа



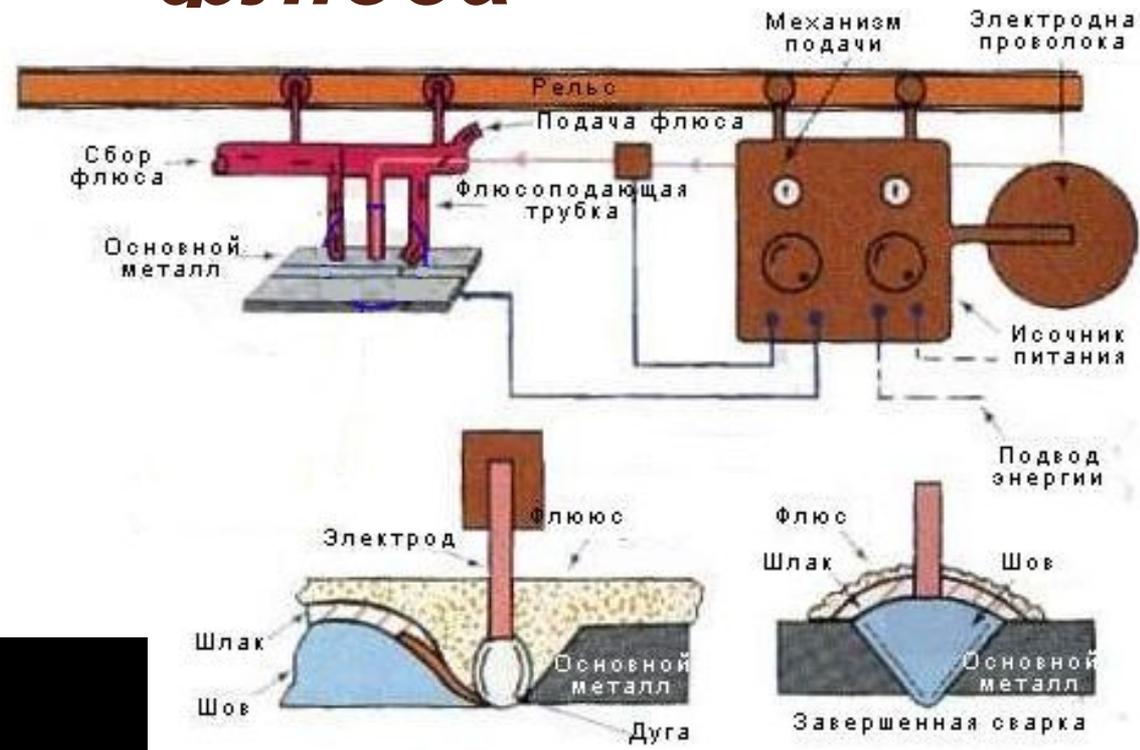
## Аргоно-дуговая сварка

Сварку выполняют наклонной горелкой углом вперед ( $70...80^\circ$ ).

Присадочная проволока подается под углом  $10...30^\circ$ .



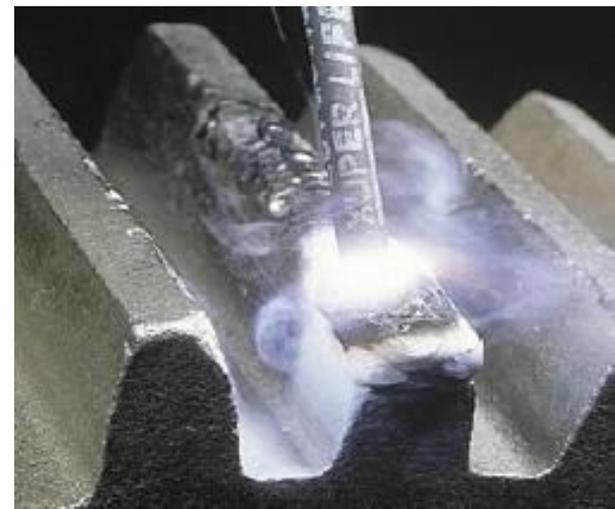
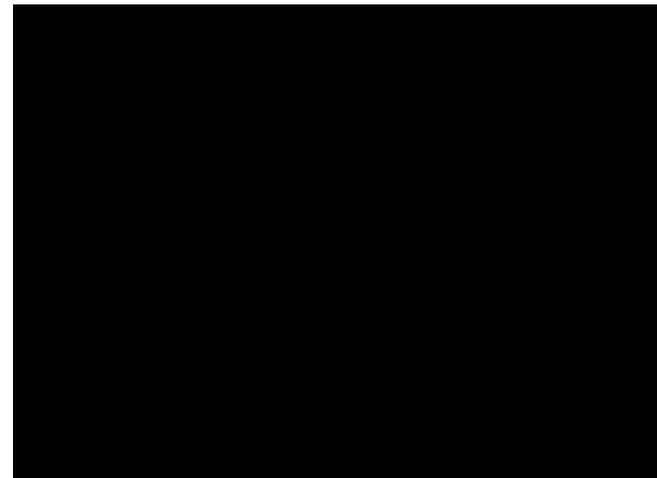
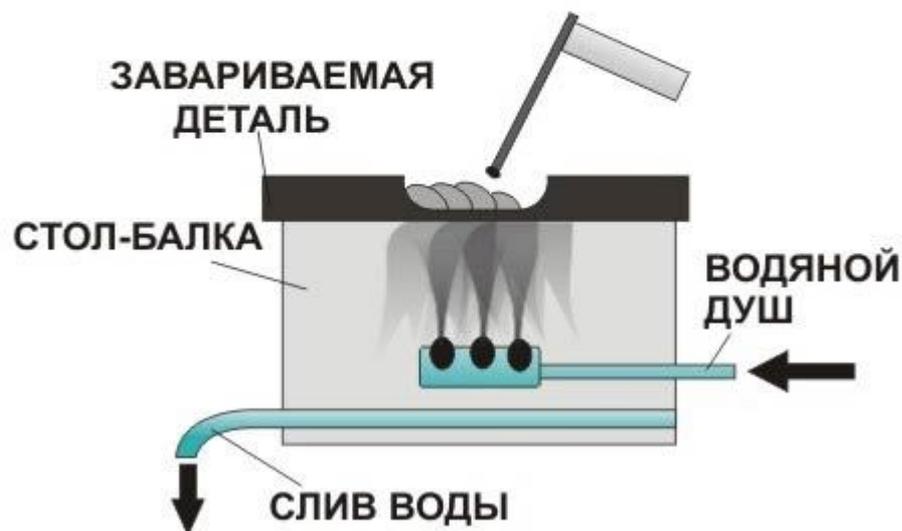
# Сварка и наплавка под слоем флюса



# Сварка чугунных изделий

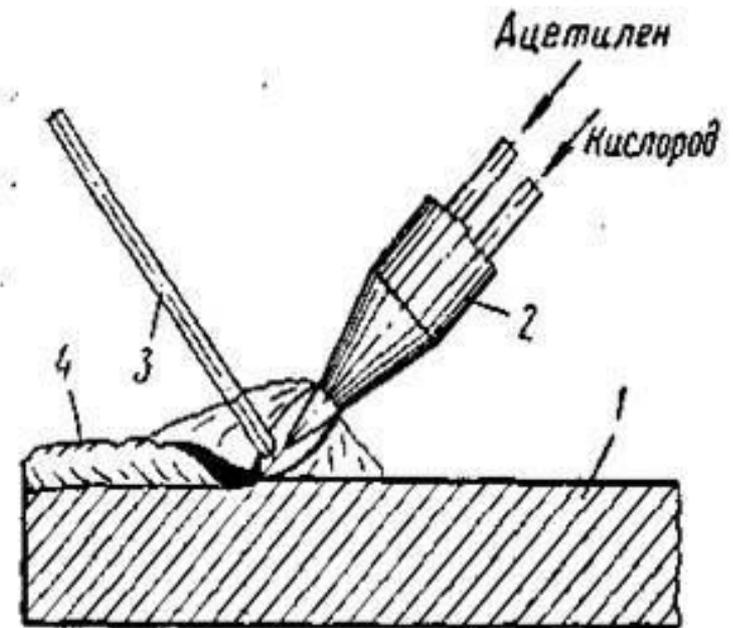
## СВАРКА ЧУГУНА

СХЕМА ЗАВАРКИ РАКОВИНЫ ЧУГУННОЙ ДЕТАЛИ  
С ОХЛАЖДЕНИЕМ ЕЕ ВОДОЙ



# Газовая наплавка

- 1 - наплавляемая деталь;
- 2 - газовая горелка;
- 3 - присадочный материал;
- 4 – наплавленный металл



# Восстановление и упрочнение деталей наплавкой и напылением

Производственная фирма  
«ТЕХНАП»

**ТЕХ  
НАП**



**СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!**