



ТЕМА УРОКА:  
Технология  
газовой сварки

# Вопросы урока:

- Сущность процесса газовой сварки
- Области применения и технологические особенности процесса
- Историческая справка



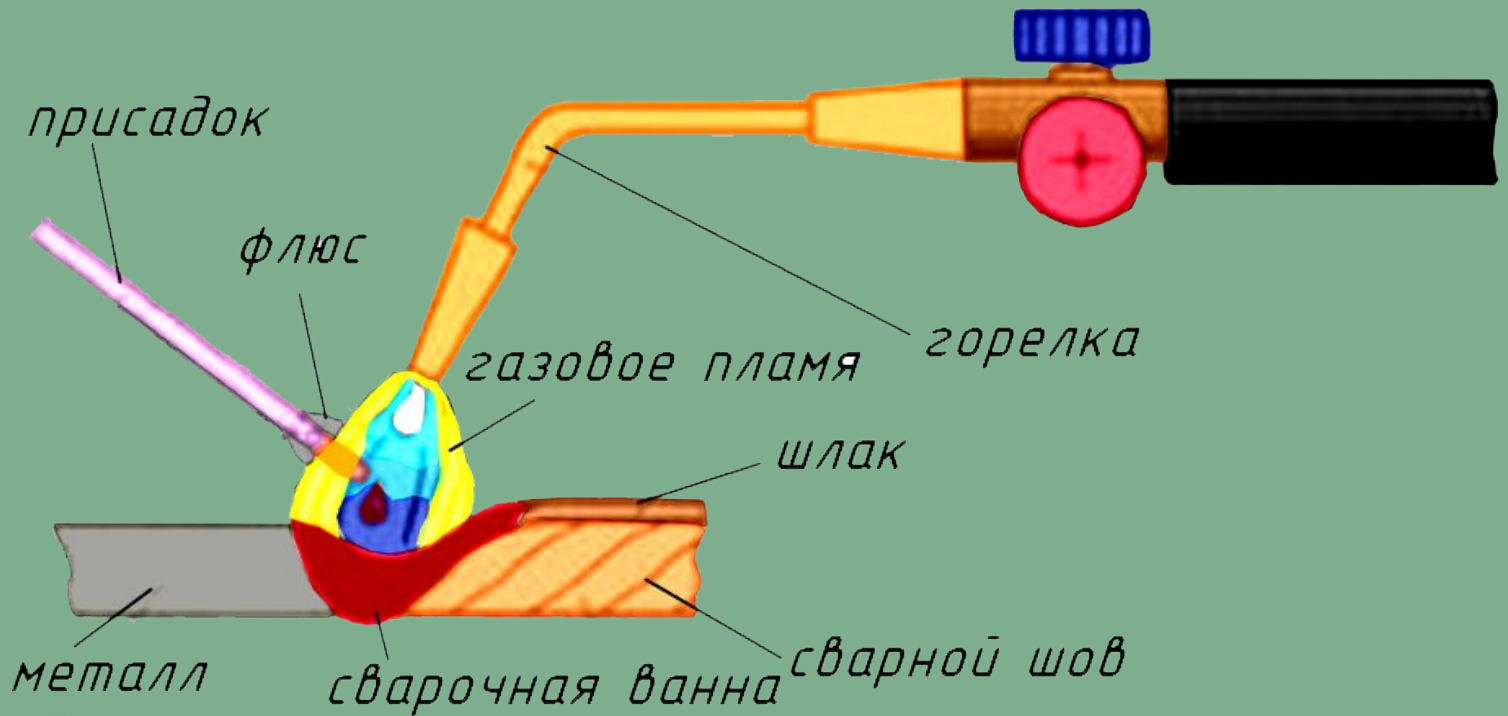
# СУЩНОСТЬ ПРОЦЕССА



- При осуществлении газовой сварки кромки свариваемого изделия расплавляются в высокотемпературной зоне пламени при сгорании смеси **горючего газа** и **кислорода**, образующейся в специальном устройстве - **горелке**.
- В качестве горючего газа чаще всего применяют **ацетилен**, однако могут использоваться и **газы-заменители**: **водород**, **технический пропан** и др.
- Дополнительно в процессе формирования шва может участвовать **присадочный металл** и (или) **флюс**



# Схема процесса



# Область использования

Газовой сваркой сваривают:

- **стали** толщиной 0,2—5 мм (с увеличением толщины металла, в связи с медленным нагревом, снижается производительность)
- **цветные металлы**
- **инструментальные стали**, требующие постепенного мягкого нагрева и замедленного охлаждения
- **чугун** и некоторые **специальные стали**, требующие подогрева при сварке

Также применяется в **ремонтных работах**, **твердой пайке** и некоторых видах **наплавочных работ**.

**Основная область применения:** сварка сантехнических **трубопроводов** малого диаметра: **водопроводных**, **газопроводных**



# ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ



# Преимущества:

- возможность получения соединений практически всех металлов и сплавов;
- хорошая свариваемость низко- и среднеуглеродистых сталей толщиной до 3мм;
- простота технологии и техники сварки;
- универсальность способа;
- простота эксплуатации и дешевизна сварочного оборудования;
- возможность сварки в различных пространственных положениях;
- простота техники сварки труб малого и среднего диаметров;
- возможность проведения сварки в заводских, строительномонтажных и полевых условиях.





# Недостатки

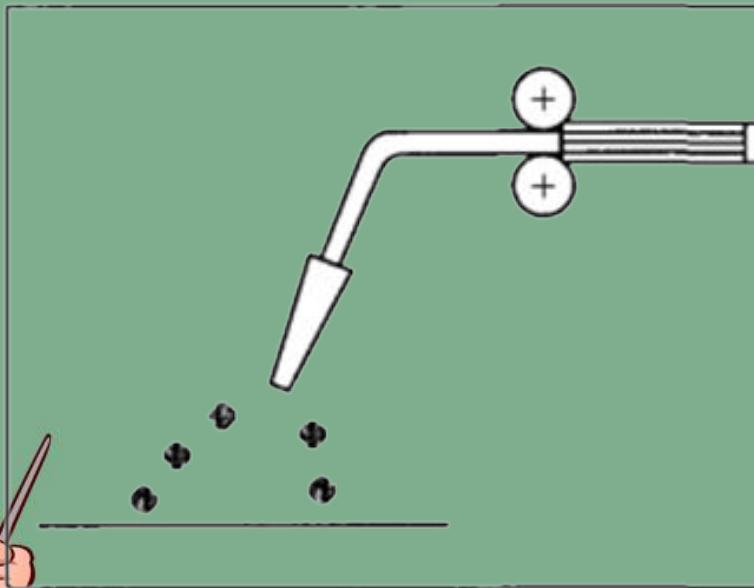
- низкая производительность при большой толщине свариваемого изделия;
- увеличенная зона термического влияния, что вызывает значительные деформации, напряжения и ухудшение свойств сварного соединения;
- повышенная пожаро- и взрывоопасность.



# УСЛОВНОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ ГАЗОВОЙ СВАРКИ



# В международных каталогах, рекламе и информационных документах



- газовая сварка обозначается с помощью схематического рисунка - пиктограммы.



- В Правилах аттестации сварщиков и специалистов сварочного производства, газовая сварка обозначается большой буквой **Г**.
- Согласно требованиям международной организации стандартизации (ISO) газовая сварка имеет цифровое обозначение:
- 31 Сварка газокислородная (Gas welding Охуfuel gas welding, USA)
  - 311 Сварка ацетиленокислородная (Охуacetylene welding)
  - 312 Сварка пропаноокислородная (Охуpropane welding )
  - 313 Сварка водороднокислородная (Охуhydrogen welding)



# ИСТОРИЧЕСКАЯ СПРАВКА



- Разработке газовой сварки способствовало исследование процесса горения газовых смесей французским ученым **Анри Луи Ле Шателье (1850—1936)**.
- В 1895г. он сообщил о получении им пламени с температурой выше **3000°С** при сжигании смеси **ацетилена** и **кислорода**.



- В 1903—1904гг. французские инженеры Эдмон Фуше и Шарль Пикар разработали и использовали на практике газосварочную горелку, которая позволила получить температуру газового пламени  $3150^{\circ}\text{C}$ .
- С этого времени началась эра газовой сварки ацетиленокислородным пламенем.



- В **России** газовая сварка металлов стала применяться в промышленности **в начале XXв.** прежде всего для исправления брака литья, а также при выполнении ремонтных работ.
- **Впервые** технологический процесс газовой сварки был продемонстрирован **в 1906г.** в Московском техническом училище (ныне МГТУ им. Н.Э. Баумана). Первоначально все оборудование и материалы для газовой сварки ввозились из-за рубежа.





- До 1950г. газовая сварка называлась автогенной.
- Автоген (автоматическая генерация) - процесс автоматического производства ацетилена из карбида кальция при взаимодействии его с водой в газогенераторе.
- Автогенная сварка — газовая сварка ацетиленокислородным пламенем, при проведении которой ацетилен вырабатывается генератором.

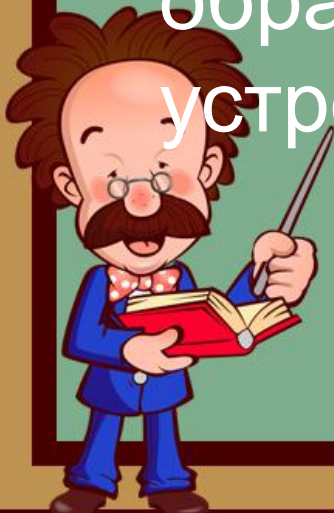


# ВОПРОСЫ ДЛЯ ЗАКРЕПЛЕНИЯ МАТЕРИАЛА УРОКА



# Поясните сущность газовой сварки

- При осуществлении газовой сварки кромки свариваемого изделия расплавляются в высокотемпературной зоне пламени при сгорании смеси **горючего газа** и **кислорода**, образующейся в специальном устройстве - **горелке**.



# Какие газы применяются в качестве горючих?

- В качестве горючего газа чаще всего применяют **ацетилен**, однако могут использоваться и **газы-заменители**: **водород**, **технический пропан** и др.



# Какие материалы могут применяться дополнительно?

- Дополнительно в процессе формирования шва может участвовать присадочный металл и (или) флюс



# Какие материалы сваривают газовой сваркой?

## Газовой сваркой сваривают:

- **стали** толщиной 0,2—5 мм (с увеличением толщины металла, в связи с медленным нагревом, снижается производительность)
- **цветные металлы**
- **инструментальные стали**, требующие постепенного мягкого нагрева и замедленного охлаждения
- **чугун** и некоторые **специальные стали**, требующие подогрева при сварке



# Где, в основном, применяют газовую сварку?

Основная область применения: сварка сантехнических трубопроводов малого диаметра: водопроводных, газопроводных

Также применяется в ремонтных работах, твердой пайке и некоторых видах наплавочных работ.



# Назовите преимущества газовой сварки

- возможность получения соединений практически всех металлов и сплавов;
- хорошая свариваемость низко- и среднеуглеродистых сталей толщиной до 3мм;
- простота технологии и техники сварки;
- универсальность способа;
- простота эксплуатации и дешевизна сварочного оборудования;
- возможность сварки в различных пространственных положениях;
- простота техники сварки труб малого и среднего диаметров;
- возможность проведения сварки в заводских, строительномонтажных и полевых условиях.





# Как обозначается газовая сварка?

- В Правилах аттестации сварщиков - большой буквой **Г**.
- Согласно требованиям международной организации стандартизации (ISO) :
- 31 Сварка газокислородная (Gas welding  
Oxyfuel gas welding, USA)
  - 311 Сварка ацетиленокислородная (Oxyacetylene welding)
  - 312 Сварка пропанокислородная (Oxypropane welding )
  - 313 Сварка водороднокислородная (Oxyhydrogen welding)



Где, когда и кем впервые было  
получено газовое пламя  
температурой 3000 С

- Во **Франции**
- ученым **Анри Луи Ле Шателье**
- В **1895г.** он сообщил о получении  
им пламени с температурой выше  
**3000°С** при сжигании смеси  
**ацетилена** и **кислорода**.



# С какого времени и почему стала использоваться газосварка?

- В 1903—1904гг. французские инженеры Эдмон Фуше и Шарль Пикар разработали и использовали на практике газосварочную горелку, которая позволила получить температуру газового пламени  $3150^{\circ}\text{C}$ .
- С этого времени началась эра газовой сварки ацетиленокислородным пламенем.



# Когда газовая сварка впервые была применена в России?

- Впервые технологический процесс газовой сварки был продемонстрирован в 1906г. в Московском техническом училище



# Как называлась газосварка до 50-х годов XX века и почему так?

- До 1950г. газовая сварка называлась **автогенной**.
- Автоген (**автоматическая генерация**) – процесс автоматического производства **ацетилена** из **карбида кальция** при взаимодействии его с **водой** в газогенераторе.
- Автогенная сварка — газовая сварка ацетиленокислородным пламенем, при проведении которой **ацетилен** **вырабатывается** генератором.

