

# Виды сварок

над презентацией работали: Павлов Сергей & Аркадий Зелях

# Что такое сварка?

**Сварка** — процесс получения неразъёмных соединений посредством установления межатомных связей между свариваемыми частями при их местном или общем нагреве, пластическом деформировании или совместном действии того и другого.

# Виды сварок

- 1: Ручная дуговая сварка.
- 2: Полуавтоматическая сварка.
- 3: Газовая сварка
- 4: Лазерная сварка

# Ручная дуговая сварка

Ручная дуговая сварка, это наиболее широко распространённый вид сварки.

Предназначена для сварки большого вида сталей , чугуна и цветных металлов. сварочный аппарат , который состоит из самого аппарат , держателя электрода и держателя массы , который крепится на свариваемую деталь.

Сварка осуществляется таким способом:

Между электродом и основным металлом зажигается электрическая дуга, которая расплавляет металл и образует на нем жидкую ванну. Сварщик вводит в пламя дуги конец электрода, который расплавляется и смешивается в ванне с основным металлом.



- Плюсы и минусы данного вида сварки:
- +довольно легко обучиться азам РДС
- +возможность сварки в любых пространственных положениях;
- +возможность сварки в местах с ограниченным доступом;
- +сравнительно быстрый переход от одного свариваемого материала к другому;
- +возможность сварки самых различных сталей благодаря широкому выбору выпускаемых марок электродов;
- +простота , дешевизна и транспортабельность сварочного оборудования.
- -проблематична сварка тонкого (меньше 1,5-2 мм) металла и сварка цветных металлов неопытными сварщиками;
- -низкие КПД и производительность по сравнению с другими технологиями сварки;
- -качество соединений во многом зависит от квалификации сварщика;
- -вредные условия процесса сварки.

# Полуавтоматическая сварка

Полуавтоматическая сварка – это вид дуговой сварки, при котором сваривание происходит благодаря автоматически подающейся в зону сварки электродной проволоки с одновременной подачей в ту же зону защитного газа. Задача газа - это защита расплавленного и нагретого металлов от вредного воздействия окружающей среды. В большинстве своем используется углекислый газ или аргон. Позволяет сваривать как черные, так и цветные металлы.



- Плюсы и минусы:
- +хорошие условия работы сварщика;
- +малая зона термического влияния и относительно небольшие деформации изделия в результате высокой степени концентрации дуги;
- +возможность сварки во всех пространственных положениях;
- +возможность сварки тонкого металла;
- +возможность работы сварщика с более низкой квалификацией;
- +высокое качество сварного шва;
- +высокую оперативность работы.
- -невысокая мобильность из-за баллона с газом (Чторешается использованием проволоки содержащей в своем составе флюс).

# Газовая сварка

Газосварка — сварка плавлением с применением смеси кислорода и горючего газа (Пропана, бутана, ацетилен, МАФ и др.) Факелом горелки расплавляется свариваемый металл и в полученную ванну добавляется сварочная присадка.

Газовая сварка характеризуется плавным и медленным нагревом металла, что обуславливает основные области его применения для сварки:

- 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. Отлично позволяет варить трубы в условиях стесненного пространства и тонкие детали.



- Плюсы и минусы:
- +Простота сварочного процесса;
- +Возможность варить во всех пространственных положениях;
- +Сварка тонкого металла;
- +Сварка и пайка цветных металлов;
- +Полная автономность.
- -Очень низкая производительность;
- -Высокий нагрев свариваемой детали;
- -Дороговизна использования;
- -Довольно низкая мобильность.



# Лазерная сварка

Сущность лазерного процесса сварки состоит в следующем: лазерное излучение направляется в фокусирующую систему, где фокусируется в пучок меньшего сечения и попадает на свариваемые детали, где частично отражается, частично проникает внутрь материала, где поглощается, нагревает и расплавляет металл, формируя сварной шов.

Лазерную сварку производят сквозным и частичным проплавлением в любом пространственном положении. Сварка проводится непрерывным или импульсным излучением. При сварке изделий малых толщин от 0,05 до 1,0 мм сварка проходит с расфокусировкой лазерного луча.

При импульсном лазерном излучении сварной шов образуется сварными точками, их перекрытием на 30 - 90%. Современные сварочные установки с твердотельными лазерами проводят шовную сварку со скоростью до 5 мм/с с частотой импульсов около 20 Гц. Сварку проводят с использованием присадочных материалов (проволока диаметром около 1,5 мм, лента или порошок). Присадка увеличивает сечение сварного шва.

Лазерная сварка разделяется на три вида: микросварка (толщина или глубина проплавления до 100 мкм), мини-сварка (глубина проплавления от 0,1 до 1 мм), макросварка (глубина проплавления более 1 мм).

### Недостатки:

- высокая стоимость лазерных установок;
- низкий КПД (0,01 - 2,0%).

### Преимущества:

- возможность сварки высокоточных конструкций
- сварка без правок или механической обработки
- высокая скорость сварки и производительность работ (стальной лист толщиной 20 мм электрической дугой сваривают со скоростью 15 м/ч за 5 - 8 проходов, при сварке непрерывным лазерным лучом лист сваривается со скоростью 100 м/ч за 1)
- высокая экологическая безопасность по сравнению с традиционной сваркой

В состав оборудования для лазерной сварки входит лазер, системы фокусировки излучения, газовой защиты изделия, перемещения луча и изделия.

В сварке используют твердотельные и газовые лазеры. Твердотельные лазеры выполняют на основе [рубина](#), стекла с присадкой ионов неодима, алюмоиттриевого граната (АИГ) с неодимом. Газовые лазеры - в качестве рабочего тела используют смесь  $\text{CO}_2$ ,  $\text{N}_2$  и He.

