

МОСКОВСКИЙ АВТОМОБИЛЬНО-ДОРОЖНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (МАДИ)

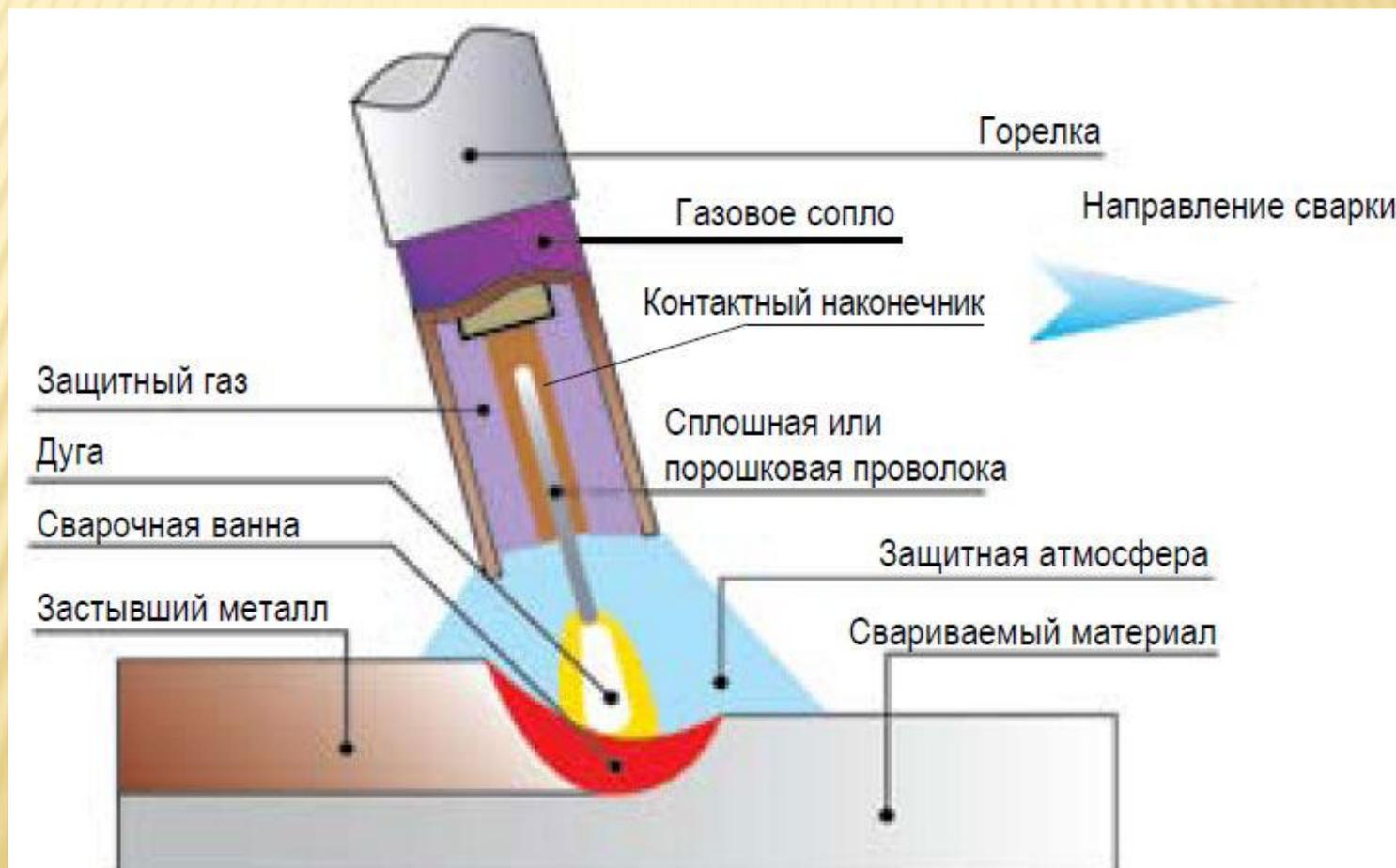
КАФЕДРА ТЕХНОЛОГИИ КОНСТРУКЦИОННЫХ
МАТЕРИАЛОВ

**ТЕМА ЛЕКЦИИ: ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ
СВАРОЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА**

СВАРКА В СРЕДЕ ЗАЩИТНЫХ ГАЗОВ

При сварке в защитном газе электрод, зона дуги и сварочная ванна защищены струей защитного газа.

В качестве защитных газов применяют: инертные газы (Ar, He) и активные газы (CO₂, N₂).



СВАРКА В СРЕДЕ ЗАЩИТНЫХ ГАЗОВ

В зависимости от степени механизации процессов подачи сварочной проволоки и перемещения сварочной горелки может быть ручной, полуавтоматической, автоматической.

Преимущества (по сравнению с ручной сваркой покрытыми электродами):

- высокая защита шва от атмосферы;
- возможность ведения процесса во всех пространственных положениях;
- возможность визуального контроля процесса;
- высокая производительность;
- относительно низкая стоимость сварки в среде углекислого газа.

Недостатки:

- возникновение на поверхности шва оксидных и шлаковых включений;
- высокая стоимость сварки в среде аргона...

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ СВАРКИ В СРЕДЕ ЗАЩИТНЫХ ГАЗОВ

Аргонодуговая сварка применяют для цветных (алюминия, магния, меди) и тугоплавких (титана, ниобия, ванадия, циркония) металлов и сплавов, легированных и высоколегированных сталей.

В углекислом газе сваривают конструкции из углеродистой и низколегированной стали.

Преимущество полуавтоматической сварки в среде CO_2 с точки зрения ее стоимости и производительности часто приводит к замене ею ручной дуговой сварки покрытыми электродами.



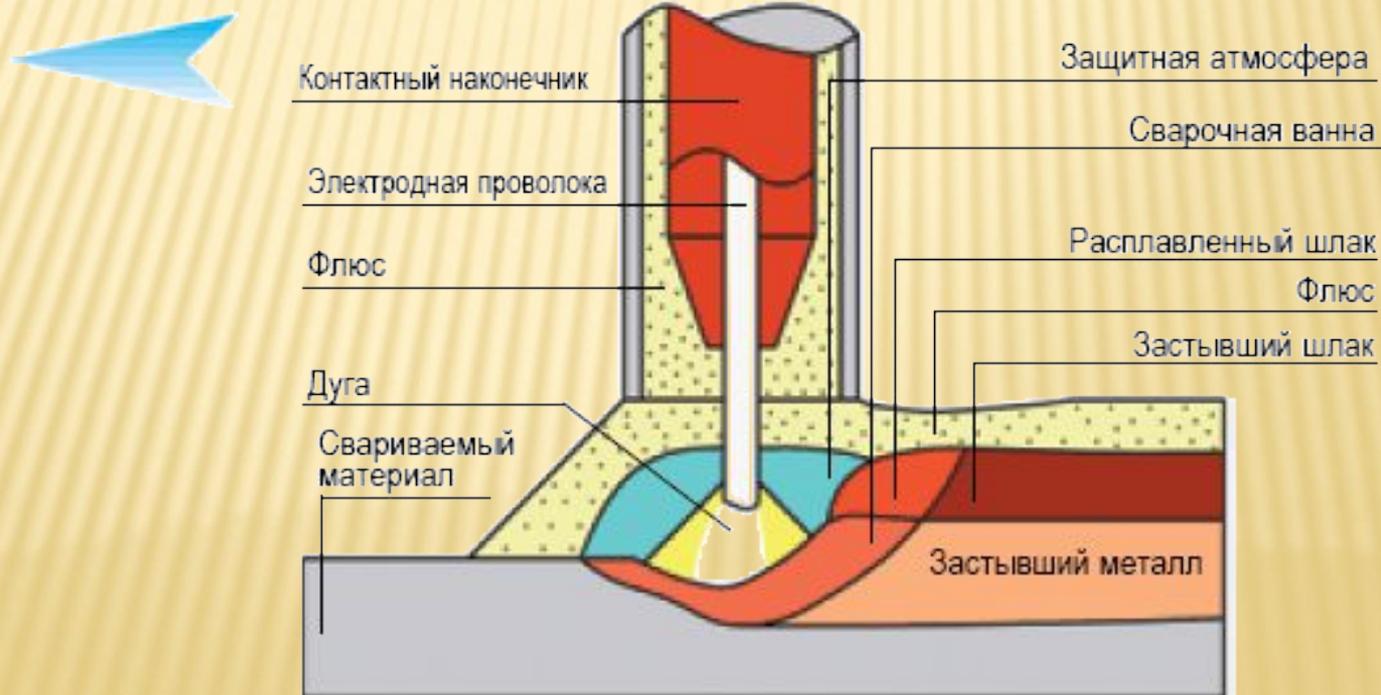
АВТОМАТИЧЕСКАЯ ДУГОВАЯ СВАРКА ПОД ФЛЮСОМ

При этом способе сварка электрической дугой происходит под слоем сварочного флюса (зернистый сыпучий материал). Под действием тепла сварочной дуги, расплавляется электродная проволока и основной металл, а также часть флюса. Расплавленный флюс защищает дугу и расплавленный металл от вредного воздействия окружающей среды.

Флюс содержит компоненты:

- раскисляющие и легирующие металл;
- ионизирующие элементы (K, Na, Ca).

Направление сварки



СВАРКА ПОД СЛОЕМ ФЛЮСА

В зависимости от степени механизации процессов подачи сварочной проволоки и перемещения сварочной горелки может быть полуавтоматической, автоматической.

Преимущества (по сравнению с ручной сваркой покрытыми электродами):

- высокая защита шва от атмосферы;
- высокая производительность;
- высокое качество сварного соединения;
- возможность механизации и автоматизации процесса сварки;
- улучшение условий труда сварщиков;
- возможность наложения сварочного шва на шов.

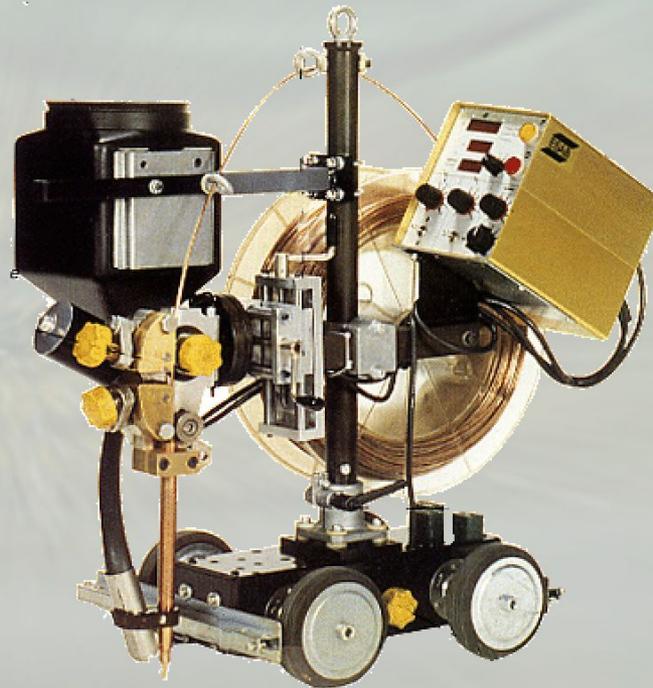
Недостатки:

- сложность при сварке негоризонтальных швов;
- сложность наложения угловых швов.

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ АВТОМАТИЧЕСКОЙ ДУГОВОЙ СВАРКИ ПОД ФЛЮСОМ

Автоматическую дуговую сварку под слоем флюса применяют при изготовлении котлов, резервуаров для хранения жидкостей и газов, корпусов судов, мостовых балок, в том числе толстостенных заготовок.

Основные элементы и узлы сварочных аппаратов



КОНТАКТНАЯ СВАРКА



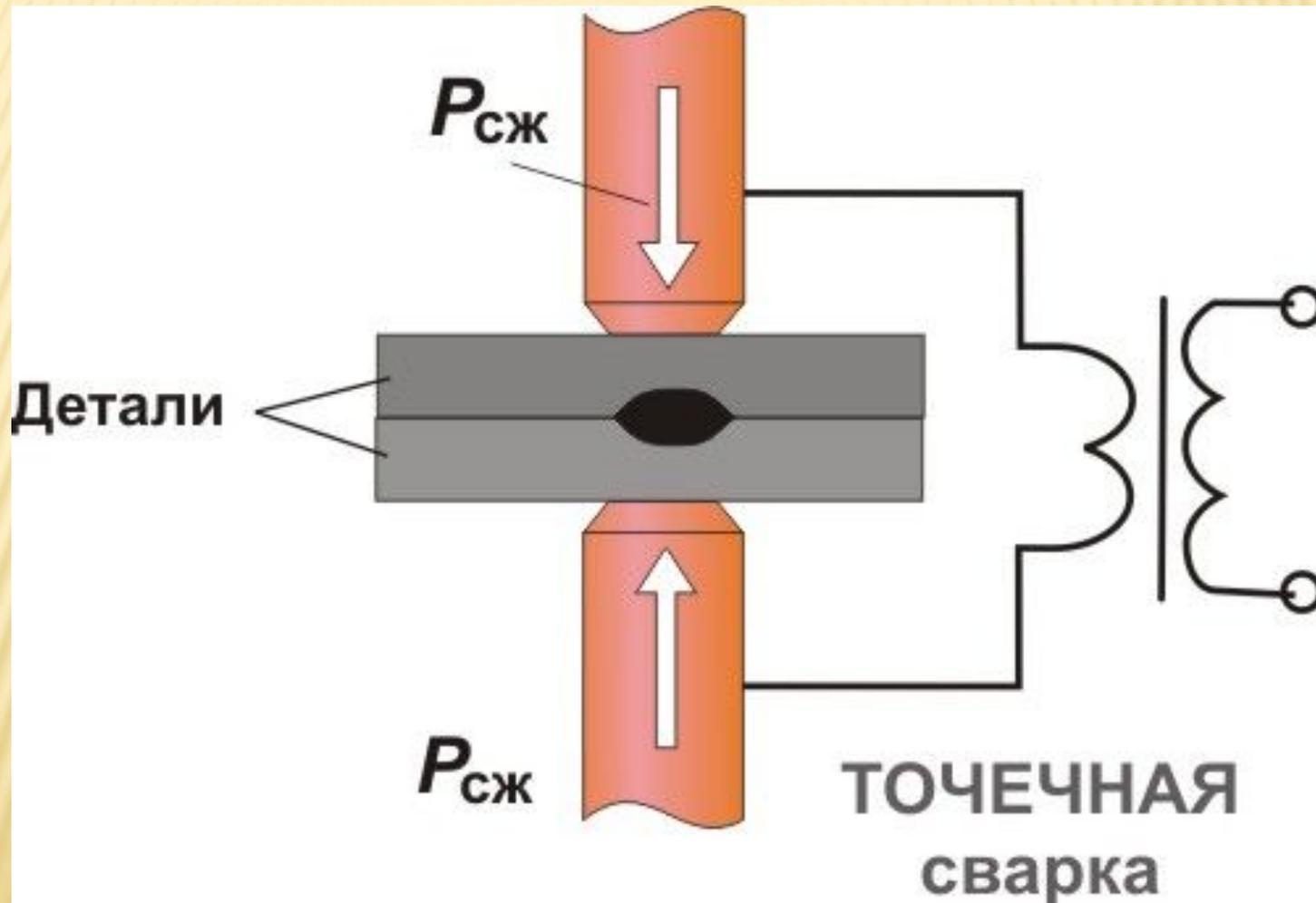
Контактная сварка — процесс образования неразъемных соединений в результате нагрева металла проходящим электрическим током и пластической деформации зоны соединения под действием сжимающего усилия.

Характерная особенность этих процессов – пластическая деформация, в ходе которой формируется сварное соединение.

Прочность соединения определяется размером и структурой сварной точки, которые зависят от формы и размеров контактной поверхности электродов, силы сварочного тока, времени его протекания через заготовки, усилия сжатия и состояния поверхностей свариваемых деталей.

ТОЧЕЧНАЯ СВАРКА

Точечная сварка – процесс создания неразъемного соединения, при котором заготовки соединяются в отдельных точках.



ТОЧЕЧНАЯ КОНТАКТНАЯ СВАРКА

Преимущества (по сравнению с ручной сваркой покрытыми электродами):

- уменьшение времени сварки;
- химический состав зоны соединения не изменяется;
- высокое давление, действующее на металл, практически исключает образование пористости;
- возможность механизации и автоматизации процесса сварки.

Недостатки:

- ограниченность соединения толстостенных заготовок;
- легко соединяются лишь однородные металлы и сплавы...

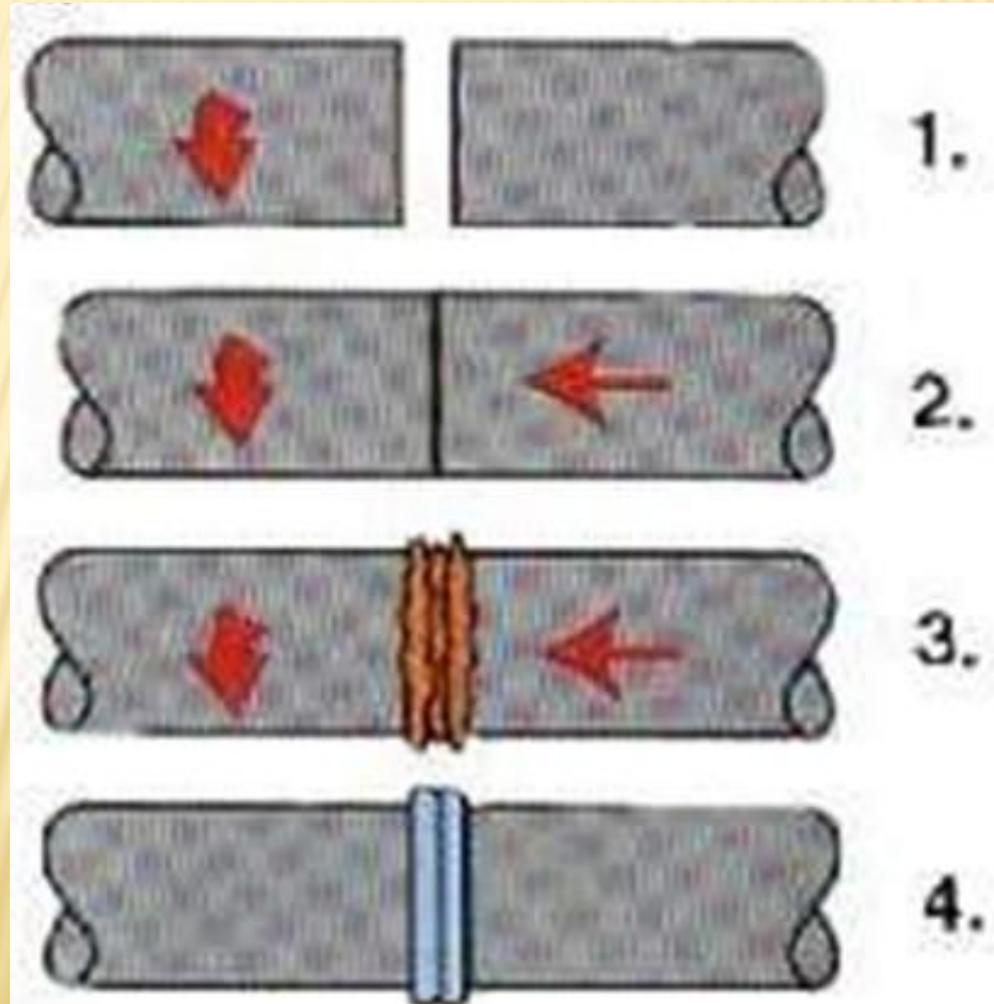
ТОЧЕЧНАЯ КОНТАКТНАЯ СВАРКА

Применяется для соединения тончайших деталей (до 0,02 мкм) электронных приборов, для сварки стальных конструкций из листов толщиной до 20 мм в автомобиле-, самолёто- и судостроении, в сельскохозяйственном машиностроении и других отраслях промышленности.



СВАРКА ТРЕНИЕМ

Сварка трением относится к процессам, в которых используются взаимное перемещение свариваемых поверхностей, давление и кратковременный нагрев. В результате нагрева и сжатия происходит совместная пластическая деформация. Сварное соединение образуется вследствие возникновения металлических связей между чистыми контактирующими поверхностями.



СВАРКА ТРЕНИЕМ

Преимущества (по сравнению с ручной сваркой покрытыми электродами):

- **небольшая энергоемкость процесса;**
- **высокая производительность;**
- **возможность автоматизации;**
- **высокие механические характеристики и качество сварного изделия.**

Недостатки:

- **сложность необходимого оборудования;**
- **узкий спектр применения метода;**
- **невозможность применения в непроизводственных условиях;**
- **ограниченность по номенклатуре свариваемых материалов.**

СВАРКА ТРЕНИЕМ

Применяется для соединения частей промежуточного вала коробки передач автомобиля, клапанов механизма газораспределения, режущего инструмента.

