

УП 02 Ручная дуговая сварка (наплавка, резка) плавящимся  
покрытым электродом  
Мастер п/о Романенко А.И.

## ТЕМА

# Ручная дуговая сварка покрытым электродом цветных металлов и сплавов



**Тема урока:**

**Сварка алюминия и его  
сплавов в нижнем  
положении шва**

## Цели урока:

1. Закрепить теоретические знания при сварки алюминиевых сплавов в нижнем положении шва;

2. Научиться практически выполнять сварку алюминия и его сплавов покрытыми электродами в нижнем положении шва.

# Повторение ранее изученного материала

*Вопрос 1* Назовите основные способы сварки алюминия и его сплавов

Основными являются три способа:

- механизированная сварка плавящимся электродом в среде защитного газа;
- ручная дуговая сварка неплавящимся электродом в среде защитного газа;
- ручная дуговая сварка покрытым плавящимся электродом.

## **Вопрос 2** Перечислите основные трудности при сварке алюминия и его сплавов

1. Наличие окисной пленки, имеющей температуру плавления  $2044^{\circ}\text{C}$ , в то время как температура плавления самого алюминия составляет около  $660^{\circ}\text{C}$ .
2. Легкая окисляемость алюминия.
3. Большая жидкотекучесть металла.
4. Склонность к образованию кристаллизационных трещин и пор в шве.
5. Большая усадка металла, обусловленная высоким коэффициентом линейного расширения.
6. Высокая теплопроводность алюминия.
7. К дополнительным трудностям сваривания алюминия следует отнести и то, что на практике - особенно при сварке алюминия в домашних условиях - приходится иметь дело с различными сплавами неизвестной марки, которые для качественного сваривания могут требовать особых материалов и режимов сварки.

**Вопрос 3** Назовите главное условие сваривания алюминия и его сплавов. Какой ток необходимо использовать для выполнения этого условия.

Необходимость разрушения оксидной пленки на поверхности металла.

Для выполнения этого условия необходим переменный или постоянный ток обратной полярности.

**Вопрос 4** Какова основная цель при подготовке алюминия и его сплавов к сварке?

Независимо от применяемого способа, сварке должна предшествовать тщательная подготовка свариваемых кромок, цель которой - очистка последних от загрязнений и окисной пленки.

**Вопрос 5** Перечислите операции по подготовке алюминия и его сплавов к сварке.

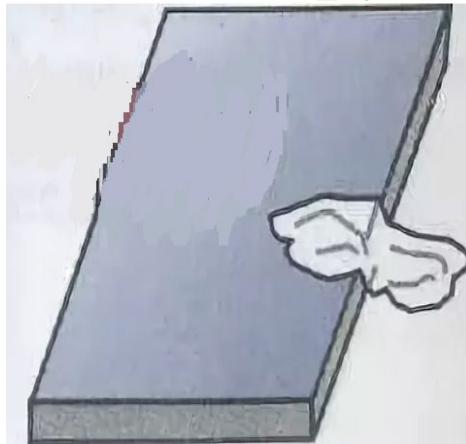
1. Очистка и обезжиривание.
2. Разделка кромок (при необходимости).
3. Подогрев изделия
4. Удаление оксидной пленки.



## *1. Подготовка пластин к сварке:*

### 1. Очистка и обезжиривание пластин

Поверхность детали, которая будет поддаваться сварке (а также поверхность присадочного материала), тщательно очищают от грязи, масла и жира. Для обезжиривания поверхности используют уайт-спирит, ацетон, авиационный бензин и множество других растворителей.

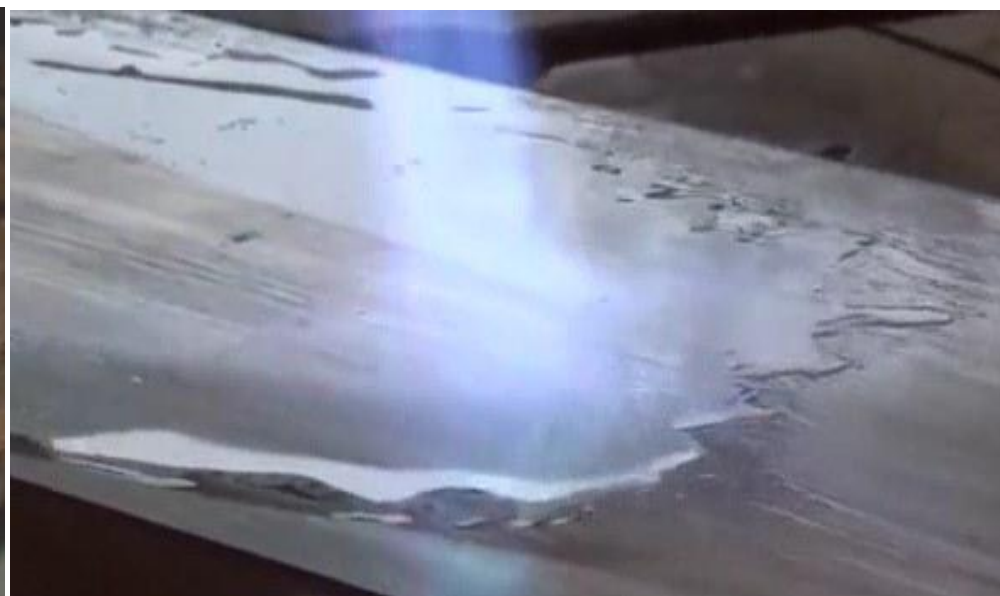


## 2. Разделка кромок

При сварке покрытыми электродами, разделку кромок производят при толщине металла, превышающую 10 мм, если сварке поддаются алюминиевые листы толщиной до 1,5 миллиметров, то их торцы предварительно отбортовывают перед соединением.

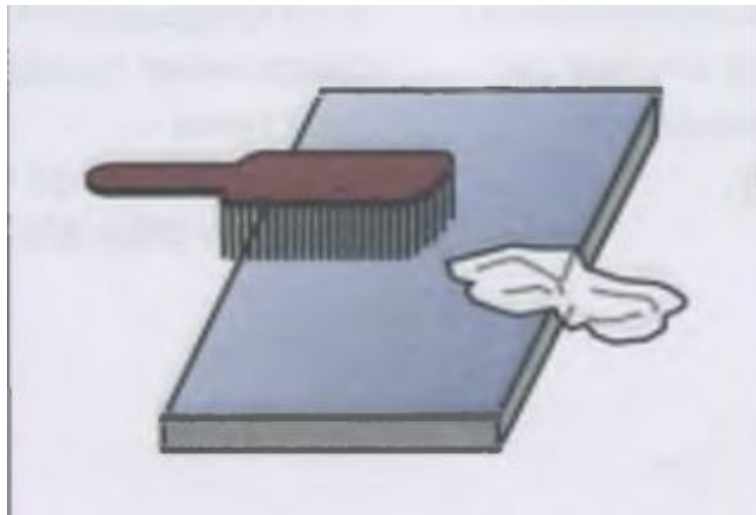
### 3. Подогрев пластин

Во избежание коробления, появления трещин и удаления лишней влаги из металла подготовленную заготовку тщательно прогревают. Для этого используют пропан-кислородное пламя. Роль рабочего инструмента выполняет резак или обычный баллончик с бытовой горелкой. Необходимо прогреть поверхность до 150 градусов и убедиться, что материал достаточно сухой.



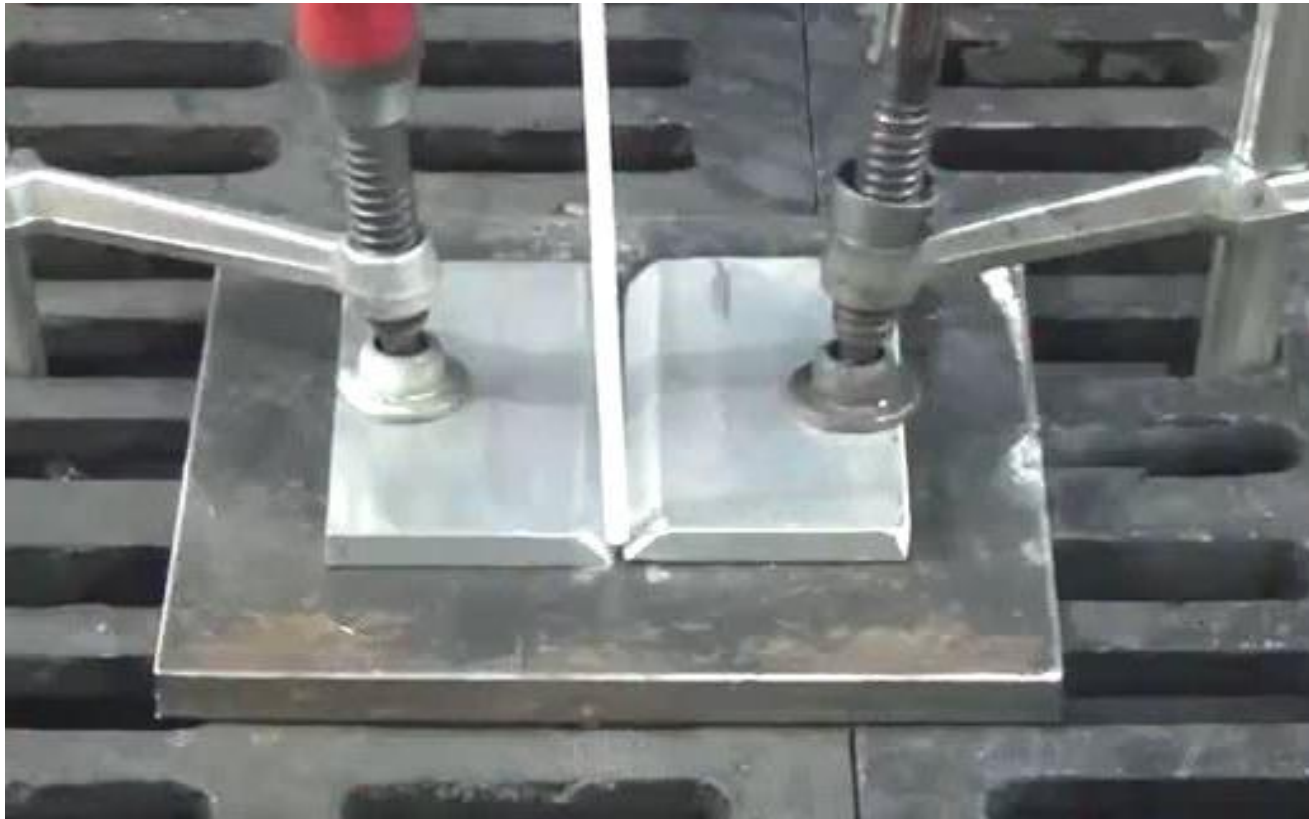
#### 4. Удаление оксидной пленки

После тщательно прогрева необходимо выполнить зачистку оксидной пленки. В этом случае используется металлическая щетка из нержавеющей или медных ворсинок. Нельзя использовать шлифовальные машинки. Т.к. частицы абразива могут остаться на поверхности металла, что может вызвать дефект шва. Важно снять тугоплавкий слой в начале зоны сварки. Следующие действия проводятся посредством электрода, состав и температура которого способны разъесть оксид и проводить сварку.



## 5. Сборка пластин

На подготовленном изделии устанавливают прихватки или детали фиксируются при помощи приспособлений.



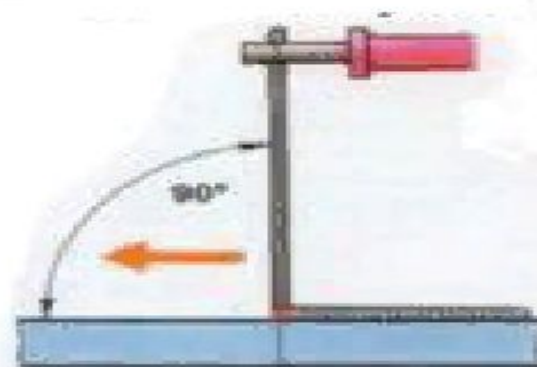
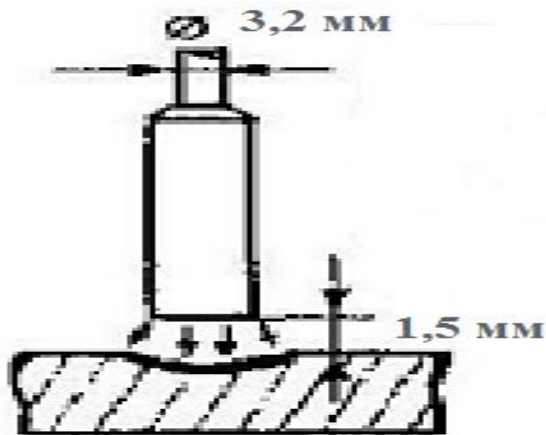
## II. Особенности сварочного процесса

Электроды перед применением необходимо прокалить при температуре  $150\text{...}200^{\circ}\text{C}$  в течение  $1\text{...}1,5$  ч, причем время между прокалкой и сваркой не должно превышать 24 ч.



Сварка производится постоянным током обратной полярности. Сварочный ток принимается из расчета  $25\text{-}30\text{A}$  на  $1$  мм диаметра электрода.

Сварка алюминиевыми электродами имеет свои особенности, вызываемые тем, что они плавятся в 2-3 раза быстрее, чем стальные. Скорость сварки, следовательно, должна быть существенно выше. При обрывах дуги кратер и конец электрода покрываются коркой шлака, препятствующей повторному зажиганию дуги. В связи с этим сварку рекомендуется выполнять непрерывно в пределах одного электрода. Поперечных колебаний электродом (как при сварке стали) делать не следует. Сварка производится короткой дугой и углом наклона электрода равным  $90^\circ$ .



### *III. Очистка сварного шва по окончании сварки*

Сразу после сварки удаляют шлак со шва, промывая его горячей водой и обрабатывая металлическими щетками, во избежание коррозии металла от оставшегося шлака, который имеет щелочную основу.

