



# ГАЗОЭЛЕКТРОСВАРЩИК

## Технология ручной дуговой сварки

Учебное пособие для  
профессионально-технических  
училищ

Газоэлектросварщик

Илья Мельников

# **Технология ручной дуговой сварки**

«Мельников И.В.»

2012

**Мельников И. В.**

Технология ручной дуговой сварки / И. В. Мельников —  
«Мельников И.В.», 2012 — (Газоэлектросварщик)

В книге изложены основы теории сварки, устройство и правила эксплуатации оборудования для ручной дуговой и газовой сварки и наплавки металлов, контактной сварки, сварки в защитных газах и под флюсом, рассмотрены специальные и перспективные виды сварки, механизация и автоматизация сварочного производства. Учебник может быть использован также для профессионального обучения рабочих на производстве.

© Мельников И. В., 2012

© Мельников И.В., 2012

# Содержание

ТЕХНИКА ВЫПОЛНЕНИЯ ШВОВ	5
Конец ознакомительного фрагмента.	7

# Илья Мельников

## Технология ручной дуговой сварки

### ТЕХНИКА ВЫПОЛНЕНИЯ ШВОВ

Для выполнения сварного шва прежде всего определяют режим сварки, обеспечивающий хорошее качество сварного соединения, установленные размеры и форму при минимальных затратах материалов, электроэнергии и труда.

**Режимом сварки** называется совокупность параметров, определяющих процесс сварки: вид тока, диаметр электрода, напряжение и значение сварочного тока, скорость перемещения электрода вдоль шва и др.

Основными параметрами режима ручной дуговой сварки являются диаметр электрода и сварочный ток. Остальные параметры выбирают в зависимости от марки электрода, положения свариваемого шва в пространстве, вида оборудования и др.

Диаметр электрода устанавливают в зависимости от толщины свариваемых кромок, вида сварного соединения и размеров шва. Для стыковых соединений приняты практические рекомендации по выбору диаметра электрода в зависимости от толщины свариваемых кромок.

При выполнении угловых и тавровых соединений принимают во внимание размер катета шва. При катете шва 3-5 мм сварку производят электродом диаметром 3-4 мм, при катете 6-8 мм применяют электроды диаметром 4-5 мм. При многопроходной сварке швов стыковых соединений первый проход выполняют электродом диаметром не более 4 мм. Это необходимо для хорошего провара корня шва в глубине разделки.

По выбранному диаметру электрода устанавливают значение сварочного тока. Обычно для каждой марки электродов значение тока указано на заводской этикетке, но можно также определить по следующим формулам:

$$I = (40-50)d, \text{ при } d = 4-6 \text{ мм};$$

$$I = (20+6d)d, \text{ при } d \text{ меньше } 4 \text{ мм и больше } 6 \text{ мм, где } I - \text{значение сварочного тока (А);}$$

$d$  – диаметр электрода (мм).

Полученное значение сварочного тока корректируют, учитывая толщину металла и положение свариваемого шва. При толщине кромок менее (1,3-1,6) расчетное значение сварочного тока уменьшают на 10-15%, при толщине кромок больше трех диаметров электрода увеличивают на 10-15%. Сварку вертикальных и потолочных швов выполняют сварочным током на 10-15% уменьшенным против расчетного.

Сварочную дугу возбуждают двумя приемами. Можно коснуться свариваемого изделия торцом электрода и затем отвести электрод от поверхности изделия на 3-4 мм, поддерживая горение образовавшейся дуги. Можно также быстрым боковым движением коснуться свариваемого изделия и затем отвести электрод от поверхности изделия на такое же расстояние (по методу зажигания спички). Прикосновение электрода к изделию должно быть кратковременным, так как иначе он приваривается к изделию, т. е. "примерзает". Отрывать "примерзший" электрод следует резким поворачиванием его вправо и влево.

Длина дуги значительно влияет на качество сварки. Короткая дуга горит устойчиво и спокойно. Она обеспечивает получение шва высокого качества, так как расплавленный металл электрода быстро проходит дуговой промежуток и меньше подвергается окислению и азотированию. Но слишком короткая дуга вызывает "примерзание" электрода, дуга прерывается, нарушается процесс сварки. Длинная дуга горит неустойчиво с характерным шипением. Глубина проплавления недостаточная, расплавленный металл электрода разбрызгивается и больше окисляется и азотируется. Шов получается бесформенным, а металл шва содержит

большое количество окислов. Для электродов с толстым покрытием длина дуги указывается в паспортах.

В процессе сварки электроду сообщаются движения, показанные на рисунке: 1 – по направлению оси электрода в зону дуги. Скорость движения должна соответствовать скорости плавления электрода, чтобы сохранить постоянство длины дуги; 2 – вдоль линии свариваемого шва. Скорость перемещения не должна быть большой, так как металл электрода не успевает сплавиться с основным металлом и получается непровар. При малой скорости перемещения возможны перегрев и пережог металла, шов получается широкий, толстый, производительность сварки низкая. 3 – поперечные колебательные движения применяют для получения уширенного валика. Поперечные движения замедляют остывание наплавляемого металла, облегчают выход газов и шлаков и способствуют наилучшему сплавлению основного и электродного металла и получению высококачественного шва. Образующийся в конце наплавки валика кратер необходимо тщательно заварить.

Поперечные колебательные движения конца электрода определяются формой разделки, размерами и положением шва, свойствами свариваемого материала, навыком сварщика.

Техника выполнения зависит от вида и пространственного положения шва.

Нижние швы наиболее удобны для выполнения, так как расплавленный металл электрода под действием силы тяжести стекает в кратер и не вытекает из сварочной ванны, а газы и шлак выходят на поверхность металла. Поэтому по возможности следует вести сварку в нижнем положении. Стыковые швы без скоса кромок выполняют наплавкой вдоль шва валика с небольшим уширением. Необходимо хорошее проплавление свариваемых кромок. Шов делают с усилением (выпуклость шва до 2 мм). После проверки шва с одной стороны изделие переворачивают и, тщательно очистив от подтеков и шлака, заваривают шов с другой стороны. Сварку стыковых швов с V-образной разделкой при толщине кромок до 8 мм производят в один слой, а при большей толщине – в два слоя и более.

Первый слой наплавляют высотой 3-5 мм электродом, диаметр которого 3-4 мм. Последующие слои выполняют электродом диаметром 4-5 мм. Перед наплавкой очередного слоя необходимо тщательно очистить металлической щеткой разделку шва от шлака и брызг металла. После заполнения всей разделки шва изделие переворачивают и выбирают небольшую канавку в корне шва, которую затем аккуратно заваривают. При невозможности подварить шов с обратной стороны следует особенно аккуратно проварить первый слой.

Стыковые швы с X-образной разделкой выполняют аналогично многослойным швам с обеих сторон разделки. Угловые швы в нижнем положении лучше выполнять в положении "лодочка". Если изделие не может быть так установлено, необходимо особенно тщательно обеспечить хороший провар корня шва и свариваемых кромок. Сварку следует начинать с поверхности нижней кромки и затем переходить через разделку шва на вертикальную кромку. При наложении многослойного шва первый валик выполняют ниточным швом электродом с диаметром 3-4 мм. При этом необходимо обеспечить хороший провар корня шва. Затем после зачистки разделки наплавляют последующие слои.

## **Конец ознакомительного фрагмента.**

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на ЛитРес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.