

УДК 621. 791
ОСНОВНЫЕ НЕДОСТАТКИ СВАРКИ В СРЕДЕ ЗАЩИТНЫХ ГАЗОВ

В.М.БЕЛОКОНЬ

Государственного учреждения высшего профессионального образования
«БЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Могилев, Беларусь

Масштабы применения сварки в смесях защитных газов и особенно в углекислом газе делают особенно чувствительными их недостатки: не всегда удовлетворительный внешний вид швов, в некоторых случаях недостаточная производительность процесса, повышенное разбрызгивание электродного металла. При сварке в углекислом газе теряется в среднем 10 % , в аргоне-до 3 %, в смеси аргона с кислородом или углекислом газом до 5 % электродного металла. Капли расплавленного металла прилипают или сплавляются со свариваемой деталью, солом и мундштуком горелки. Попадание крупных капель в разделку кромок увеличивает возможность появления непроваров и шлаковых включений в металл шва. Возникает необходимость введения дополнительной, трудоёмкой операции-зачистки.

Горение дуги при сварке в углекислом газе имеет особенности. Основная причина этого явления – сжатие столба дуги и активных пятен, вызванное расходом на диссоциацию углекислого газа. Расход тепла на диссоциацию, высокая плотность тока в анодном пятне, перемещение катодного пятна, меньшая степень перегрева капель электродного металла по сравнению со сваркой в инертных газах и в целом весь комплекс процессов определяют нестабильность сил, действующих на каплю и сварочную ванну. При сварке в среде аргона эти явления не наблюдаются.

Установлено, что при сварке с короткими замыканиями дугового промежутка, основной причиной разбрызгивания металла являются электрические взрывы, сопровождающиеся появлением ударной волны, образующей продуктами взрыва, газодинамического удара и возникновением дугового разряда. Характер и мощность электрического взрыва зависит от скорости нарастания и величины тока короткого замыкания.

Режим сварки количественно и качественно определяет характер процесса сварки. Увеличение силы тока дуги вызывает изменение теплосодержания капель электродного металла. При этом уменьшаются силы поверхностного натяжения, растут электродинамические силы пинч-эффекта, измельчаются капли электродного металла. При определенных значениях сварочного тока процесс сварки с короткими замыканиями переходит в процесс без них.

При низких напряжениях дуга постепенно заглубляется в основной металл, увеличивается глубина проплавления, высота усиления шва, ухудшается формирование шва. Для более высоких напряжений дуги рост

тока до определенной величины приводит к улучшению стабильности горения дуги, заметно уменьшению разбрызгивания.

Получение удовлетворительной формы провара металла изделий, относительно небольших потерь на разбрызгивание, а также высокой производительности достигается оптимальными соотношениями тока и напряжения дуги.

При данных режимах сварки и конкретной защитной атмосфере размер каплей электродного металла зависит от вылета электрода, его диаметра.

Потери электродного металла снижаются при рациональном использовании тепла, выделяющегося в вылете электрода. Предварительный подогрев электрода способствует увеличению объема капли и более легкому отрыву ее от торца электрода, уменьшению перегрева металла каплей. Так как повышенное количество электродного металла может наплавляться на недостаточно прогретую поверхность свариваемых деталей, возможны наплывы, ухудшение формы шва.

Одним из показателей, влияющих на качество сварных швов, является скорость сварки, наклон электрода относительно горизонтальной плоскости.

Скорость сварки оказывает сложный характер на глубину проплавления. При малых скоростях глубина провара минимальна. Это обусловлено уменьшением вытеснения сварочной ванны из-под основания дуги. У основания дуги образуется слой жидкого металла, который препятствует плавлению основного металла.

Повышение скорости сварки приводит к увеличению глубины проплавления. Чрезмерное увеличение скорости сварки вызывает снижение провара за счет уменьшения погонной энергии.

Ширина шва связана со скоростью сварки обратной зависимостью. Увеличение скорости сварки приводит к уменьшению ширины швов.

Сварку можно вести наклонным электродом вдоль шва углом вперед и углом назад. При сварке углом назад металл шва вытесняется из-под дуги. Глубина провара увеличивается, ширина шва уменьшается.

При сварке углом вперед дуга большей своей частью находится под поверхностью основного металла. Заметно уменьшается глубина провара, увеличивается ширина шва.

Существенно уменьшение потерь электродного металла и других характеристик может быть достигнуто правильным выбором наклона электрода, применением сварки в среде аргона или смесях аргона с активными газами. Какие наиболее рациональные составы защитных газов, величины наклона электрода следует применять, как правило, зависит от требований к качеству изделий и экономических показателей.