

Д.А. Борисова
Научный руководитель: Соловьев Л.П., доцент кафедры ТБ
*Муромский институт (филиал) федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего профессионального образования «Владимирский
государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича
Столетовых»*
602264 Владимирская обл., г. Муром, ул. Орловская, 23
e-mail: borisova.daschka@yandex.ru

Электродуговая сварка в атмосфере углекислого газа.

Металлургические процессы при сварке протекают в зоне формирования сварочной ванны. Металлургию сварки характеризуют определенные физические и химические реакции, которые определяются взаимодействием плавящегося сплава со сварочными спецфлюсами, формирующимися в результате сварки шлаками и газами. Дополнительно в процессе проведения сварки происходят реакции, связанные со снижением температуры расплавленного сплава и кристаллизацией металла сварочной ванны.

В отличие от реакций общей металлургии, которые протекают в сталеплавильных агрегатах, условия плавления металлической заготовки и протекания всех реакций при электродуговой сварке сильно отличаются целым комплексом особенностей. Эти особенности влияют на развитие плавления и на конечный результат.

Одна из проблем электрической сварки - защита расплавленного металла от окисления и повышение устойчивости горения дуги, особенно при использовании плавящегося электрода. О. Кьельберг (Швеция, 1907) предложил специальные покрытия для сварочных электродов, И. Ленгмюр (США, 1911) разработал процесс дуговой сварки в атмосфере водорода, а позднее и с использованием других газов.

Сварка в углекислом газе является разновидностью сварки под флюсом. Она производится плавящимся электродом и широко применяется для монтажных работ, ремонта и восстановления тонкостенных деталей.

Основные особенности металлургических процессов при сварке следующие:

- небольшой объем зоны плавления;
- высокие температурные показатели и перегрев расплавленных компонентов в ванне;
- перемещение расплавленного сплава, его перемешивание и обновление;
- высокая скорость снижения температуры и кристаллизации компонентов, входящих в состав сварочной ванны.

При таких условиях происходит интенсивное взаимодействие между компонентами сплава.

Среди огромного количества реакций, которые протекают в процессе осуществления электросварочных работ, основными являются следующие:

- диссоциация образующихся газов и химсоединений;
- окисление расплавленного металла;
- раскисление компонентов сплава;

Секция 34. Техносферная безопасность

- раскисление под действием марганца;
- раскисление под воздействием кремния;
- раскисление под влиянием титана;
- раскисление под воздействием углерода;
- взаимодействие с газообразным азотом;
- химвзаимодействие с водородом;
- взаимодействие с серой и фосфором.

Кислород вступает в реакцию окисления с металлом. Для снижения негативных последствий выгорания, сварочная проволока изготавливается с добавлением легирующих добавок. Степень окисления увеличивается при возрастании расхода потребляемого напряжения. Уменьшение интенсивности окисления происходит при увеличении плотности тока. Прямая полярность тока при сварке углекислым газом приводит к большему окислению, чем обратная.

Сварочные работы в среде углекислоты имеют ряд преимуществ по сравнению с другими видами сварки:

1. Видимость процесса сварки и горения дуги для сварщика.
2. Отсутствие необходимости в приспособлениях для подачи и отвода флюса.
3. Хорошее качество швов. Сварные швы не требуют последующей очистки от остатков флюсов и шлака.
4. Увеличенная производительность сварки в углекислом газе, вследствие качественного использования тепла дуги.
5. Возможность проведения работ в разных пространственных положениях в режимах автоматической и полуавтоматической сварки.
6. Низкая стоимость углекислого газа.
7. Использование для сварки электро-заклепками и металлов небольших толщин.
8. Доступность сварочных работ на весу без использования подкладки.

Таким образом, при электродуговой сварке в атмосфере углекислого газа устраняются не только окисления сварочных швов, но и происходит его науглероживание.

Литература:

1. Виноградов В.С. Оборудование и технология дуговой автоматической и механизированной сварки: Учеб. для проф.учеб.заведений.-3-е изд., стер.-М.:Высшая школа., Издательский центр «Академия»,2000.-319;
2. ГОСТ 5264-80.Ручная дуговая сварка. Соединения сварные.