**21.05.2020**

**ЗДРАВСТВУЙТЕ!**

Мы продолжаем изучение МДК.04.01 Техника и технология частично механизированной сварки плавлением в защитном газе. Сегодня мы поговорим о технологии частично механизированной наплавки в защитном газе.

**Тема урока: Технология частично механизированной наплавки в защитном газе**

**Цель урока:**

1. Познакомиться с оборудованием и технологией выполнения частично механизированной наплавки в защитном газе.

ЭЛЕКТРОДУГОВАЯ НАПЛАВКА В СРЕДЕ ЗАЩИТНЫХ ГАЗОВ

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О НАПЛАВКЕ

Схемы способов электродуговой сварки или наплавки в среде защитных газов показаны на рис. 5.1. В зону горения дуги под небольшим давлением подают газ, который вытесняет воздух из этой зоны и защищает расплавленный металл от воздействия кислорода и азота воздуха.

Наплавку в среде защитных газов можно вести как плавящимся (рис. 5.1а), так и неплавящимся (рис. 5.1 б) электродами. В последнем случае дуга горит между деталью и электродом (обычно вольфрамовым), а присадочный материал вводят в зону дуги отдельно. Неплавящиеся электроды широко применяют при сварке деталей из алюминия и его сплавов.



Рис. 5.1. Сварка и наплавка в среде защитных газов: а — плавящимся электродом; б — неплавящимся электродом.

1 — сопло; 2 — плавящийся электрод; 3 — сварочная ванна; 4 — защитный газ; 5 — наплавляемая (свариваемая) деталь; 6 — присадочный материал; 7 — неплавящийся электрод.

В качестве защитных газов применяют аргон и гелий (для наплавки всех металлов), азот (для наплавки меди и ее сплавов), углекислый газ, водяной пар (для наплавки стали и чугуна), а также смеси газов.

ТЕХНОЛОГИЯ НАПЛАВКИ В СРЕДЕ УГЛЕКИСЛОГО ГАЗА

Схема установки для полуавтоматической наплавки в среде углекислого газа (диоксида углерода) показана на рис. 5.2.

Установка имеет в своем составе газовую аппаратуру, механизм подачи проволоки и источник питания. Газовая аппаратура состоит из баллона с газом 1 и установленных на нем электрического подогревателя газа 3, газового редуктора 4, осушителя 2, а также шлангов, подающих газ к держателю или наплавочной головке.

Рабочее давление газа — 0,05 — 0,2 МПа, расход газа при наплавке — 13 — 16 л/мин.

Наплавка в углекислом газе ведется на постоянном токе при обратной полярности. Для питания установки постоянным током применяют источники тока с жесткой характеристикой — выпрямители моде лей ВДГ-303, ВДУ-505, ВДУ-506 и др.



Рис. 5.2. Схема установки для полуавтоматической сварки и наплавки в среде углекислого газа (диоксида углерода).

1 — баллон с углекислым газом (диоксидом углерода); 2 — осушитель; 3 — подогреватель газа; 4 — газовый редуктор; 5—расходомер газа; 6 — регулятор давления газа; 7—электромагнитный клапан; 8—аппаратный ящик; 9 — механизм подачи наплавочного материала (проволоки); 10 — держатель (горелка); 11 — восстанавливаемая деталь; 12 — источник тока.

Рабочее напряжение при сварке тонколистовых конструкций и наплавке изношенных деталей небольшого диаметра находится в пределах 17—22 В при диаметре проволоки 0,5—1,2 мм и в пределах 23—28 В при диаметре проволоки 1,2—2,0 мм. Плотность тока — 150—200 А на 1 мм2 площади сечения электрода.

С увеличением сечения детали применяют больший диаметр электродной проволоки и больший вылет электрода (8—15 мм). Смещение электрода от зенита для предотвращения стекания жидкой сварочной ванны при наплавке цилиндрических деталей зависит от диаметра наплавляемых деталей и составляет 3—10 мм. Скорость наплавки — 20—50 м/ч, скорость подачи проволоки в зависимости от ее диаметра — 100—300 м/ч. Подача электрода вдоль детали при наплавке цилиндрических поверхностей равна 2,0—3,5 диаметра проволоки за один оборот детали.

Рекомендуемые технологические режимы наплавки деталей приведены в табл. 5.1.

Таблица 5.1

**Рекомендуемые режимы наплавки в среде углекислого газа**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Диаметр детали, мм** | **Толщина наплавленного слоя, мм** | **Диаметр электрода, мм** | **Сила тока, А** | **Напряжение д уги, В** | **Скорость подачи электрода, м/ч** | **Смещение электрода от зенита, мм** | **Скорость наплавки, м/ч** | **Вылет****электрода, мм** | **Шаг****наплавки, мм** |
| 10 | 0,8 | 0,8 | 70 | 17 | 175 | 0 | 20—25 | 8 | 1,5 |
| 20 | 0,8 | 0,8 | 85 | 18 | 200 | 3,5 | 20—25 | 8 | 1,8 |
| 30 | 1,0 | 1,0 | 95 | 18 | 150 | 5—8 | 20—25 | 10 | 1,8 |
| 40 | 1,2 | 1,0 | 100 | 19 | 150—175 |  |  |  |  |

В качестве электродного материала при наплавке в углекислом газе применяют сплошные и порошковые проволоки. Под действием высокой температуры углекислый газ при сварке распадается на окись углерода (СО) и атомарный кислород (О), окисляющий наплавленный металл, поэтому при наплавке в углекислом газе используют проволоки с повышенным содержанием марганца и кремния, являющихся раскислителями, например проволоки марок Св-08ГС, Св-08Г2С, Св-12ГС, Св-18ХГС, НП-ЗОХГСА, ПП-40Г, НП-50Г. Применяют также порошковые проволоки марок ПП-АНЗ, ПП-АН4, ПП-ЗХ2В8Т, ПП-Х12ВФТ и др.

Для наплавки в среде углекислого газа используют аппараты моделей А-547-Р, А-547-У, М1С 445 5, «Кедр М1С-300СВ», А-577-У и др., а также специальные наплавочные установки моделей У-651, У-653,

УН-3, ОКС-22084, РМ-4, РМ-5 и др. В качестве источников питания применяют сварочные выпрямители моделей ВДГ-303-3, ВДУ-506П, ВДУ-505, ВДУ-506С, ВДУ-601 и др.

Для холодной сварки чугуна в углекислом газе хорошие результаты дает проволока марки ПАНЧ-11. Это проволока на никелевой основе, ее можно применять также и без газовой защиты.

Наплавка (сварка) в среде защитных газов имеет ряд достоинств:

* высокая производительность, незначительно уступающая сварке или наплавке под флюсом;
* возможности проведения наплавки в любом пространственном положении;
* отсутствие шлаковой корки упрощает ведение процесса;
* детали в процессе наплавки меньше нагреваются, поэтому можно производить наплавку (сварку) тонкостенных деталей;
* возможность получения наплавленных слоев небольшой толщины. К недостаткам этого вида наплавки следует отнести ограниченную
* возможность получения твердых и износостойких наплавленных слоев, разбрызгивание металла при сварке.

Наплавка с подачей в плазменную дугу присадочного материала в виде проволоки

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

1. Каковы главные особенности частично механизированной наплавки?

2. Какова технология наплавки в среде углекислого газа (диоксида углерода)?

3. Перечислите основные параметры режима частично механизированной наплавки в среде углекислого газа.

**ОТВЕТЫ ПРИСЫЛАТЬ НА АДРЕС:**kopytin.andrej@yandex.ru с пометкой «**Технология частично механизированной наплавки**».

Можно ответы написать в тетради, от руки, сделать фотографию и выслать по указанному адресу.