Добрый день уважаемые обучающиеся. В связи с переходом на дистанционное обучение, вам выдается материал дистанционно.

Изучив теоретический лекционный материал, вам необходимо:

1. Составить краткие лекционные записи;
2. Ответить на тестовое задание;
3. Выполнить домашнее задание;

Краткую запись лекции, варианты ответов на тест, а так же домашнее задание переслать мастеру производственного обучения, Кутузову Константину Викторовичу, на электронный адрес[**kytyzov84@mail.ru**](mailto:kytyzov84@mail.ru)в формате **PDF** или **JPG**

**Дистанционный урок МДК 02.01**

**№ 118-119 - 2 часа группа № 26**

(согласно КТП на 1-2 полугодие 2019-2020г)

**Тема:** **«Технология частично механизированной сварки**

**низкоуглеродистых сталей»**

**Температура плавления углеродистой стали составляет 1535°С**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| МАРКА СТАЛИ | | СВАРИВАЕМОСТЬ | ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СВАРКИ | |
| Углеродистые | Ст3; Ст4; Ст3кп; Ст4кп; Стали 10,15,20 | ХОРОШАЯ | Защитная среда: CO2; CO2+О2; Ar+СО2; Ar+O2+CO2; Ar+O2  Электродная проволока: Св-08Г2С; Св-08ГС; Св-07ГС; Св-12ГС; Св-10ХГ2С1 Порошковые проволоки: ПП-АН8; ПП-АН10; ПП-АН13; ПП-АН21 | Зачистка кромок до металлического блеска |
| Низколегированные | 10ХСНД;15ХСНД; 14ХГС; 09Г2; 09Г2С;09Г2СД |
| 12MX; 15XM;  15XMA;  12Х1МФ;  12X2M1  12Х2МФСР | Удовлетворительная | Защитная среда: CO2; Ar+CO2 Электродная проволока: Св-08ГС; Св-08Г2С; Св-08ХГСМ; Св -08ХГ2СМ; Св-08ХГСМА Порошковые проволоки: ПП-АН 54 |

**Трудности при сварке**

Разбрызгивание электродного металла при сварке проволоками большого диаметра и в углекислом газе.

Чрезмерная выпуклость шва с резким переходом к основному металлу.

При использовании проволок диаметром 1,6-4 мм снижение ударной вязкости металла шва.

**Подготовка к сварке**

Углеродистые и низколегированные стали разрезают на заготовки газовой, плазменной или воздушно-дуговой резкой с последующей зачисткой участков нагрева резцовыми или абразивными инструментами до удаления следов огневой резки.

Перед сборкой стыка свариваемые кромки на ширину 20 мм зачищают до металлического блеска и обезжиривают.

Стыки собирают в сборочных приспособлениях или с помощью прихваток. Их ставят с применением присадочных проволок той же марки, какой будет выполнена сварка корневого шва.

Высота прихватки должна быть равна 0,6-0,7 толщины свариваемых деталей, но не менее 3 мм, при толщине стенки до 10 мм или 5-8 мм при толщине стенки более 10 мм.

Прихватки необходимо выполнять с полным проваром. Их поверхность должна быть тщательно зачищена. Прихватки, имеющие недопустимые дефекты, следует удалить механическим способом.

Сварочную проволоку в течение 1,2-2 ч прокаливают при температуре 150-250°С. Ржавчина на проволоке резко ухудшает стабильность процесса сварки. Удалять ржавчину рекомендуется травлением проволоки в 5%-ном растворе соляной кислоты с последующим прокаливанием 1,5-2 ч при температуре 150-250°С.

**Выбор параметров режима сварки**

Сварка производится на постоянном токе обратной полярности.

Диаметр электродной проволоки выбирают в зависимости от типа сварного соединения, толщины свариваемого металла и положения шва в пространстве.

Зависимость диаметра проволоки от типа соединения и толщины металла

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Диаметр проволоки, мм | Толщина металла (мм) для соединений | | | Положение шва в пространстве |
| угловыхУгловое сварное соединение  тавровыхТавровое сварное соединение  нахлесточныхНахлесточное сварное соединение | стыковых без скоса кромок  Стыковое соединение | стыковых со скосом кромок  Стыковое соединение |
| 0,8 | 1 | 1 | - | Н, Г, В, П |
| 1 | 1,5-2,5 | 1,5-2 |
| 1-1,2 | 3 | 2,5-3 |
| 1,2-1,4 | 4 | 4-5 |  | Н, Г, В |
| 1,4-1,6 | 5 | 6 | 5-6 |
| 1,6-2 | 6-8 | 8 | 8-12 | Н |
| 2-2,5 | 10 и более | 10 | 14 и более |

**Режимы сварки в углекислом газе низкоуглеродистых**

**и низколегированных сталей**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Соединение | Размеры, мм | | Сварочный ток, А | Напряжение на дуге, В | Скорость сварки, м/ч | Диаметр проволоки, мм | Вылет электрода, мм | Расход газа, л/мин | Число проходов |
| S | b |
| Стыковое соединение | 0,8-1 1,5-2 3 | 0-0,3 0-0,8 0-1 | 50-80 90-200 200-380 | 17-18 18-22 23-25 | 25-50 25-55 25-110 | 0,7-0,8 0,8-1,2 1,2-1,4 | 8-10 8-13 12-15 | 6-7 6-7 8-11 | 1 |
| Стыковое соединение | 4 6 8 10 14 | 0-1,2 0-1,5 0-1,5 0-1,5 0-1,5 | 200-350 250-420 300-450 320-470 380-500 | 23-32 25-36 28-38 29-38 33-40 | 25-50 25-55 25-110 | 0,7-0,8 0,8-1,2 1,2-1,4 | 8-10 8-13 12-15 | 6-7 6-7 8-11 | 1 |
| Стыковое соединение | 16 18 | 0-1,5 0-1,5 | 380-500 380-500 | 33-40 33-40 | 16-25 12-25 | 1,4-2,5 1,6-2,5 | 15-25 18-25 | 12-16 12-18 | 2 |
| Стыковое соединение | 20 | 0-1,5 | 380-420 450-500 | 32-36 36-40 | 14-16 18-20 | 1,6-2,5 | 18-25 | 12-18 | 2 |
| 380-420 450-500 350-400 | 32-36 36-40 33-36 | 18-20 | 1,6-2,5 | 18-25 | 12-18 | 3 |
| Стыковое соединение | 24 | 0-1,5 | 380-420 450-500 350-400 | 32-36 36-40 33-36 | 18-20 | 1,6-2,5 | 18-25 | 12-18 | 3 |
| 380-420 350-400 480-500 350-400 | 32-36 33-36 38-40 33-36 | 16-18 | 1,6-2,5 | 18-25 | 12-18 | 4 |
| Стыковое соединение | 32 | 0-1,5 | 380-420 350-400 480-500 350-400 | 32-36 33-36 38-40 33-36 | 14-16 | 1,6-2,5 | 18-25 | 12-18 | 4 |

**Техника сварки**

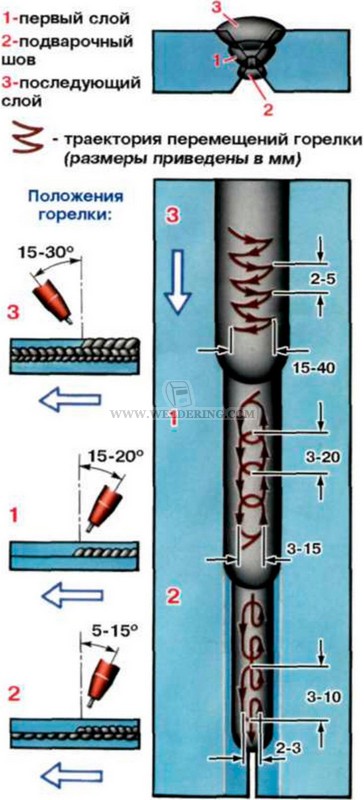
Стыковые соединения металла толщиной 0,8-1,2 мм сваривают на медных или керамических подкладках. Металл толщиной более 1,2 мм можно сваривать на весу.

Конструкции с толщиной стенки до 3 мм сваривают за один проход без разделки кромок Сварку целесообразно выполнять в вертикальном положении сверху вниз. Сварку ведут с периодическим прерыванием процесса или в импульсном режиме.

Металл толщиной 4 мм и более сваривают с двух сторон без разделки кромок, но с зазором. Сварку в нижнем положении ведут в направлении слева направо - "углом назад" или справа налево - "углом вперед". Вертикальные швы при толщине металла до 3 мм сваривают сверху вниз, а свыше 3 мм - снизу вверх.

При многопроходной сварке стыковых и тавровых соединений для обеспечения провара первый проход выполняют при зазоре до 0,5 мм без поперечных колебаний горелки, а при зазоре свыше 0,5 мм - с поперечными колебаниями. Второй и последующие проходы выполняют только с поперечными колебаниями. Последующие швы накладывают после очистки от шлаковой корки предыдущих швов.

При сварке на больших токовых режимах для качественной заварки кратера нужно уменьшить сварочный ток до 150-170 А, а напряжение дуги - до 24-26 В.



**Вопросы для закрепления материала**

1. Виды сталей?
2. Химический состав низколегированных сталей?

**Домашнее задание:**

Перерисовать и перечертить все рисунки и таблицы.

Написать – в каком производстве чаще всего используют низколегированные стали.