

Памятка

Уважаемые студенты, вам необходимо прочитать данную практическую выполнить все задания и ответить на контрольные вопросы после практической письменно в рабочей тетради. Выполненную работу - прислать фото отчет на электронную почту преподавателя, (с 27.01.2023 по 30.01.2023). В дальнейшем по окончанию семестра принести для проверки.

С уважением **Андрощук Ольга Владимировна**, если какие вопросы по заданию, обращаться по номеру тел. +380721273299 или по электронной почте e-mail: Olga8122@yandex.ru

Практическая работа

Тема: Технология автоматической сварки под слоем флюса продольного сварного соединения цилиндрической заготовки

Цель работы: изучение технологии сварки под слоем флюса, сварочного оборудования и техники выполнения сварки.

Порядок выполнения работы.

1. Изучить сущность, область применения, достоинства и недостатки автоматической сварки под слоем флюса.
2. Изучить оборудование и особенности способов автоматической сварки под слоем флюса.
3. Оформить отчет.
4. Ответить на контрольные вопросы.

Придумал способ сварки под флюсом [Н. Г. Славянов](#). В качестве флюса он применял дробленое стекло. Промышленный способ автоматической сварки под флюсом был разработан в [Институте сварки](#) академиком ллПатоном Е.О. Коллективом его института была создана технология сварки под флюсом, разработаны составы флюсов, созданы сварочные автосварки.

Автоматическую дуговую сварку под флюсом применяют для сварки

в нижнем положении металла толщиной 2-100 мм. Сваривают

стали

различного состава, медь, титан, алюминий и сплавы на их основе.

Эта сварка целесообразна для сваривания длинных, теоретически прямо-ялинейных швов, например балки, полотнища обшивок судов

и нефтехранилищ, а также кольцевых швов цилиндрических емкостей,

цистерн. Её выгодно использовать при массовом и крупносерийном оипроизводстве.

Преимущества автоматической сварки по сравнению с ручной:

- облегчение труда сварщика;
- повышение производительности в 5 – 20 раз;
- высокая плотность шва;
- малый угар и разбрызгивание металла;
- возможность сварки металла значительной толщины без разделки кромок;
- меньший расход электродного металла, электроэнергии.

Недостатком является применение только для длинных швов при сварке в нижнем положении. Автоматическая сварка применяется для соединения деталей с толщиной

от 2 до 100мм проволокой диаметром от 1,6 до 6 мм при сварочном токе от 150 до 2000А и напряжении дуги от 25 до 45 В.

Применяемый флюс разделяют на три группы: для сварки углеродистых и легированных сталей, для сварки высоколегированных сталей, для

сварки цветных металлов.

В зависимости от химического состава различают высококремнистые (более 35% кремнезема), низкокремнистые, марганцевые (более 1% марганца) флюсы. Электродная проволока изготавливается из большого числа марок.

Для сварки углеродистых и низколегированных сталей применяют проволоку СВ-10Х5М, СВ-15ХМА. Для сварки нержавеющей сталей СВ-04Х19Н9, СВ-06Х19Н10Т.

Оборудование для автоматической дуговой сварки под флюсом.

Автоматы для дуговой сварки под флюсом состоят из следующих частей:

- Сварочной головки, подающей электродную проволоку в зону горения дуги, а также электрический потенциал к сварочной проволоке.

- Механизма подводящей головки по линии сварки.

- Устройства для подачи флюса (бункер) и удаления его остатков

(флюсоотсос).

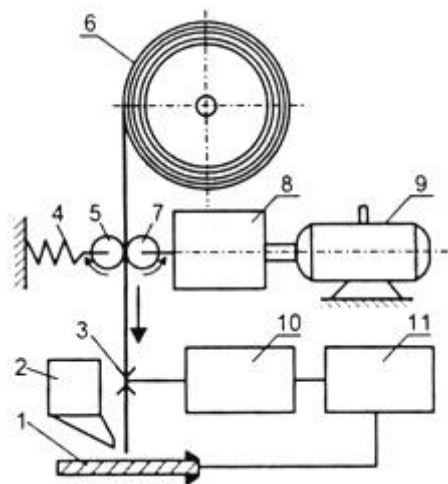
- Шкафа (аппаратуры управления).

В комплект автомата входит источник сварочного тока.

Основным элементом автомата являются сварочные головки.

Схема автоматической сварочной головки

с постоянной скоростью подачи проволоки.



Сварочная головка состоит из электродвигателя(9), редуктора (8), роликов (5, 7), токоподводящего мундштука (3) и кассеты для проволоки (6). Электродвигатель через редуктор сообщает вращательное движение ролику. При этом электродная проволока прижимается роликом (под действием пружины) к другому

ролику (под действием пружины) к другому ролику.

ФИЗИЧЕСКАЯ СУЩНОСТЬ АВТОМАТИЧЕСКОЙ СВАРКИ ПОД СЛОЕМ ФЛЮСА.

При сварке этим способом (рис 1) электрическая дуга 8 горит между металлической проволокой (электродом) 2 и изделием 9. Зона горения дуги засыпается флюсом - гранулированным сыпучим веществом с размером отдельных гранул 0,5-2,0 мм. Толщина слоя флюса составляет 30-50 мм.

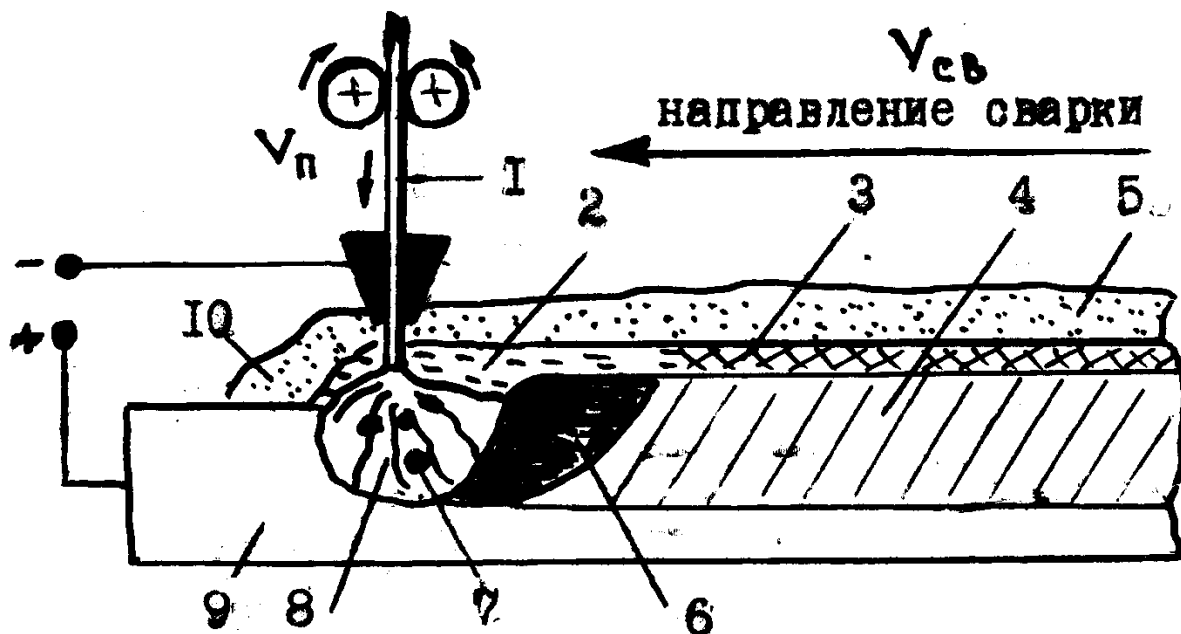


Рис. 1. Схема автоматической сварки под флюсом. При горении дуги развивается высокая температура - около 6000 °С. Под действием этой температуры расплавляются электрод, основной металл изделия в зоне горения дуги и часть флюса, окружающего дугу. Расплавленный флюс образует вокруг дуги жидкую оболочку 2.

При автоматической сварке флюс выполняет следующие функции:

- защищает расплавленный металл шва от насыщения кислородом и азотом воздуха;
- раскисляет и легирует металл шва;
- стабилизирует горение дуги;
- исключает потери электродного металла на угар и разбрызгивание;
- уменьшает потери тепла в окружающую среду;

снижает скорость охлаждения, что способствует более полному выделению из него газов и шлака.

В процессе горения дуги электродная проволока расплавляется в жидкий металл в виде каплей 7, переходит через дугу в сварочную ванну 6, где смешивается с основным металлом, образуя металл шва 4. После остывания и кристаллизации на его поверхности остается шлаковая корка 3 и слой нерасплавленного флюса 5. Неиспользованный флюс собирается флюсоотсосом и подается в бункер сварочного автомата, шлаковая корка сбивается с поверхности шва и идет в отход.

^ТЕХНОЛОГИЯ АВТОМАТИЧЕСКОЙ СВАРКИ ПОД СЛОЕМ ФЛЮСА.

Все основные типы сварных соединений можно сваривать автоматом ТС-17М: стыковые, тавровые, нахлесточные и угловые. Стыковые соединения в большинстве случаев сваривают с применением устройств, предупреждающих протекание жидкого флюса и металла в имеющиеся зазоры между свариваемыми деталями. К таким устройствам относятся флюсовые подушки (рис.2), медные и флюсомедные подкладки. Значительно реже применяют сварку на стальных остающихся подкладках и сварку по ручной подварке. Угловые швы тавровых, нахлесточных и угловых соединений сваривают наклонным и вертикальным электродами (рис.3).

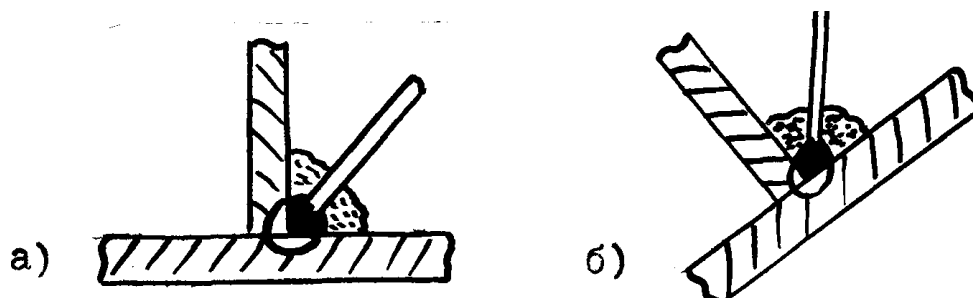


Рис.2. Устройства, предупреждающие протекание жидкого металла в зазоры.

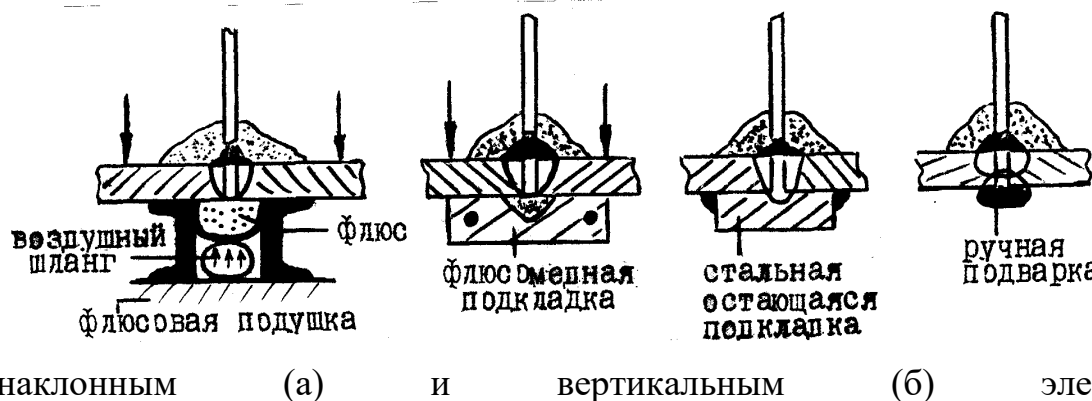


Рис. 3. Сварка угловых швов

наклонным (а) и вертикальным (б) электродами

Режим

сварки.

Параметрами режима автоматической сварки под слоем флюса являются сварочный ток $I_{св}$, напряжение дуги $U_{д}$, скорость сварки $v_{св}$, скорость подачи сварочной проволоки $v_{п}$.

Определение режима сварки начинают с выбора диаметра электрода в зависимости от толщины свариваемых заготовок. По диаметру электрода устанавливают допустимую плотность тока j и коэффициент B , необходимый для расчета скорости сварки $v_{св}$ (табл.2).

Таблица 2

Плотность тока и коэффициент в зависимости от диаметра электрода.

Диаметр электрода $d_э$, мм	2	3	4	5	6
Плотность тока j , А/мм ²	65-200	45-90	35-60	30-50	25-45
Коэффициент B , А*м/ч	8-12	12-16	16-20	20-25	25-30

Силу сварочного тока рассчитывают по формуле $I_{св} = j \cdot S_{эл}$, где $S_{эл}$ - площадь сечения электрода, мм².

В зависимости от силы сварочного тока $I_{св}$, коэффициент B и диаметра электрода $d_э$ определяют напряжение дуги $U_{д}$ и скорость сварки $v_{св}$:

$$U_{д} = \frac{20 + 50 \cdot 10^{-3} \cdot I_{св}^{0,5}}{d_э^{0,5}} \quad (2)$$

$$v_{св} = \frac{\hat{A} \cdot 10^{-3}}{I_{св}^{0,5}} \quad (3)$$

В табл.3 приведены режимы сварки заготовок из стали марки СтЗсп толщиной до 10 мм сварочной проволокой Св-08 диаметром 4,0 мм на остающейся стальной подкладке, рассчитанные по приведенным формулам.

Таблица 3

Режим автоматической сварки под флюсом стыковых швов за один проход

Параметры режима сварки	Величина параметров
-------------------------	---------------------

Сила сварочного тока $I_{св}$, А	625
-----------------------------------	-----

Напряжение дуги $U_{д}$, В	36
-----------------------------	----

Скорость сварки $v_{св}$, м/ч	32
--------------------------------	----

СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА.

1. Указать название работы.
2. Указать цель работы.
3. Изобразить схему автоматической сварки под флюсом. Пояснить сущность сварки под флюсом.
4. Вычертить схему автоматической сварочной головки с постоянной скоростью подачи проволоки и пояснить ее принцип действия.
5. Ответить на контрольные вопросы (устно).

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ.

1. Где применяется автоматическая сварка под флюсом?
2. Что дает использование флюса при сварке?
3. Какие существуют группы флюсов?
4. Укажите параметры режима автоматической сварки под слоем флюса и последовательность их выбора.
5. Укажите области применения автоматической электродуговой сварки под слоем флюса.
6. Укажите меры, предупреждающие протекание жидкого флюса и металла.