

23.09.2022

Група: 32

Предмет: Спецтехнологія

ТЕМА: Виконувати ручне дугове зварювання деталей, вузлів та конструкцій з різних металів та сплавів.

УРОК 25

Тема: Умови горіння зварювальної дуги.

Мета:

- Ознайомлення з процесом зварювання, розумітися у прийманні й здаванні зміни. Як забезпечити збереження, правильну експлуатацію електрозварювального устаткування та раціональне використання зварювальних матеріалів.
- Вивчити послідовність підготовчих робіт
- Виховати зацікавленість та компетентність до обраної професії.

<https://www.youtube.com/watch?v=JGpVznB0EDo>

<https://www.youtube.com/watch?v=F3zXNu7F19I>

Умови запалювання і горіння дуги, зварювання металів

Умови запалювання і горіння дуги залежать від роду струму, полярності, хімічного складу електродів, газового проміжку і його довжини.

Запалювання і горіння дуги протікають краще на постійному струмі.

Напруга холостого струму, що підводиться до електродів, з урахуванням безпеки праці при зварюванні не перевищує 80 В на змінному струмі і 90 В на постійному струмі. Зазвичай напруга запалювання дуги більше за величиною напруги горіння дуги на змінному струмі в 1,2 -2,5 рази, а на постійному струмі - в 1,2-1,4 рази.

Для запалювання дуги потрібна напруга більше за величиною, ніж для горіння дуги.

перша умова

Дуга запалюється від нагрівання торця електрода (катода). Коли електрод стикається з виробом, створюється замкнута зварювальний ланцюг, торець катодного електрода нагрівається за рахунок виділення теплоти при проходженні струму через контакт, який має велике електроопір, і при відриві електрода від виробу на відстань 1 мм (або трохи більше) дуга запалюється. У момент відриву електрода від виробу з нагрітого від короткого замикання катода починається термоелектронна емісія. Електронний струм іонізує газу і пари металу, що знаходяться в міжелектродному проміжку, і з цього моменту в дузі з'являються електронний і іонний струми.

Підтримка безперервного горіння дуги буде здійснюватися, якщо приплив енергії в дугу перевищує втрати в ній на випромінювання, конвекцію, дисоціацію, електромагнітні втрати і ін.

У разі коротких замикань краплями електродного матеріалу, що утворюються на кінці плавиться і переносяться на виріб, повторні запалювання дуги відбуваються мимовільно, якщо температура катода залишається досить високою. Ця температура залежить від складу матеріалу катода, щільності струму в ньому і ін.

Таким чином, першою умовою для запалювання і горіння дуги є наявність спеціального електричного джерела живлення дуги, що дозволяє швидко проводити нагрівання катода до необхідної температури.

друга умова

Другою умовою для запалювання і горіння дуги є наявність іонізації в стовпі дуги. Дуга з плавиться - це в основному дуга в парах металу, а не в газі. Це відбувається з тієї причини, що потенціал іонізації парів металу значно нижче, ніж у газів; наприклад, потенціали іонізації газів He, F, Ar, H₂, N₂, CO₂, O₂ відповідно рівні 24,5 - 12,5, а у металів Fe, Al, Na, K - 7,83-4,32 eВ.

Палаючу дугу можна розтягнути до певної довжини, після чого вона гасне. Чим вище ступінь іонізації, тим довше буде дуга.

Довжина палаючої без обриву дуги характеризує стабільність дуги.

стабільність дуги

Стабільність функціонування дуги залежить від ряду її характеристик, наприклад від температури катода, його термоелектронної здатності, ступеня іонізації атмосфери і т. Д.

Стабільність дуги підвищується зі збільшенням в її атмосфері елементів з низьким потенціалом іонізації, наприклад калію, натрію та ін.

Стабільні дуги встановлюються в газах, що володіють відносно низьку теплопровідність (аргон, криптон), а в газі з відносно високою теплопровідністю (гелій, водень, азот) для стійкого горіння необхідно підвищена напруга на дузі. В останньому випадку зварювання виконується більш короткою дугою, що не плавиться електродом.

третья умова

Третьою умовою для зварювання на змінному струмі є наявність в зварювального ланцюга реактивного опору (підвищеної індуктивності), що підвищує стабільність горіння дуги. У зварювальному колі змінного струму, що має тільки омичний опір, при горінні дуги утворюються обриви (100 обривів в секунду при частоті змінного струму 50 Гц).

При реактивному опорі, включеному в зварювальну ланцюг змінного струму, обриви в горінні дуги відсутні.

Електричну індуктивність включають не тільки в зварювальну ланцюг змінного струму, але навіть в ланцюг постійного струму. В даний час деякі зварювальні випрямлячі виготовляють з включенням в зварювальну ланцюг індуктивності, з тим щоб поліпшити стабільність дуги і якість зварювальних робіт. Це особливо необхідно, якщо виробляти напівавтоматичну шлангову зварювання в СО; чим

більше діаметр зварювального дроту і струм, тим більша величина індуктивності повинна бути в зварювального ланцюга.

четверта умова

Четвертою умовою для запалювання і горіння дуги на будь-якому роді струму залежить від характеристики джерела живлення дуги: джерело живлення повинен підтримувати горіння дуги при наявності збурень у вигляді зміни напруги в мережі, рельєфу поверхні виробу, що зварюється, швидкості подачі зварювального дроту і ін.

<https://www.youtube.com/watch?v=aL7YfDz9wck>

Питання для самоперевірки:

- 1. Що таке ручне дугове зварювання?**
- 2. Що таке електрод?**
- 3. Що таке різання?**
- 4. Умови горіння зварювальної дуги?**
- 5. Що таке полярність?**

Домашнє завдання:

- ✓ **Опрацювати матеріал в підручнику** П2 с.319-320
- ✓ **Дати відповіді на питання.**
- ✓ **Виконати короткий конспект**
- ✓ **Фотографію конспекту надіслати викладачу mTanatko@ukr.net**