

Дата: 08.09.2023

Група: 42

Предмет: Спецтехнологія

Тема: Виконання повітряно-дугового різання деталей, вузлів та конструкцій з різних металів та сплавів

УРОК 19-20

Тема уроку: Дугове різання вугільним електродом. Область застосування вугільного електроду

Мета:

- Ознайомлення з процесом виконання повітряно-дугового різання деталей, вузлів та конструкцій з різних металів та сплавів.
- Вивчити послідовність підготовчих робіт
- Виховати зацікавленість та компетентність до обраної професії.

ХІД УРОКУ

Призначення і види тугоплавких електродів

Для проведення зварювальних робіт застосовують основні види електродів:

- вольфрамові;
- вугільні;
- графітові.

Вони мають різне призначення, але відносяться до класу неплавких електродів. Для повітряно-дугового різання металу і усунення дефектів на поверхні виробів застосовуються вугільні стрижні. При їх використанні зварювальні роботи проводять при силі струму в 580 ампер. Серед вугільних стрижнів можна виділити такі різновиди:

- Круглі марки ВДК (повітряно-дугове різання).
- Круглі марки СК (зварювальні круглі).
- Плоскі марки ВДП (повітряно-дугове розрізання).



Розрізання металу за допомогою електричної дуги і видалення розплавленого металу струменем стисненого повітря називається **повітряно-дугове різкою**.

Вугільні стрижні знайшли своє застосування для зварювання тонкостінних конструкцій з кольорових металів і сталі, і при зварюванні дефектів на поверхні литих виробів.

Вугільні стрижні можна використовувати в зварювальному процесі з використанням присадок, які укладають по лінії варіння або подаються в зварювальну ванну, або обійтися без таких. Їх часто застосовують для зварювання мідних проводів.

Для зварювання сплавів алюмінію і міді, а також кольорових металів застосовують **графітові стрижні**. У порівнянні з вугільними аналогами цей тип є більш доступним за ціновими параметрами. Графітові стрижні в порівнянні з вугільними електродами краще переносять температурний вплив, краще ріжуться і мають менший знос.

Вольфрамові тугоплавкі стрижні відносяться до самого широко використовується типу в домашньому і промисловому виробництві.

Вони підходять для зварювання будь-яких металів, навіть з використанням захисту з газу. Для аргонодугового зварювання вольфрамові електроди випускаються з різним складом:

- ітріровані;
- лантановані;
- Торійованого - вони випускаються з додаванням Торія, мають невисокий ступінь радіоактивності, тому в даний час не застосовуються в промисловості;
- звичайні.

Вони мають вигляд прутка з діаметром від 1 до 4 міліметрів. В силу своєї тугоплавкості температура його плавлення набагато перевищує температуру електричної дуги, що дозволяє зварювати їм будь-які метали і сплави. Але найчастіше його застосовують для зварювальних робіт з алюмінієм, нержавіючою сталлю, міддю і іншими.



Застосування вольфрамових електродів

Вугільні і графітові стрижні сьогодні для домашнього застосування практично не використовуються. Для зварювання кольорових металів, алюмінію і нержавіючої сталі використовуються вольфрамові стрижні.

Залежно від режиму зварювання в захисних газах, який визначається такими факторами, як товщина металу, його вид, захисна атмосфера і іншими, вибирається вид вольфрамового стержня для використання у відповідному режимі.

Класифікація вольфрамових електродів зарубіжного виробництва.

| Режим зварювання з використанням струму | Призначення електрода в залежності від марки металу | Позначення електрода кольором | Позначення марки електрода |
|---|---|-------------------------------|----------------------------|
| змінний | Для зварювання алюмінію, магнію та їх сплавів | зеленим | WP |



| | | | |
|-----------------------|---|-------------|-------|
| постійний | Для зварювання низьколегованих, вуглецевих і нержавіючих сталей | червоним | WT-20 |
| Постійний або змінний | Для зварювання стали будь-яких марок | сірим | WC-20 |
| Постійний або змінний | Для зварювання нержавіючої та легованої сталі | золотистим | WL-15 |
| Постійний або змінний | Для зварювання нержавіючих сталей | синім | WL-20 |
| постійний | Для зварювання нержавіючої, вуглецевої і низьколегованої сталі і міді | темно-синім | WY-20 |
| змінний | Для зварювання алюмінію і магнію | білим | WZ-8 |

Тугоплавкі електроди вітчизняного виробництва мають маркування:

- ЕВЛ - лантанову стрижні.
- Еві - ітрієві стрижні.
- ЕВЧ - вольфрамові стрижні. Зварювання здійснюють тільки на змінному струмі.

Для маркувань ЕВЛ і Еві зварювання можна проводити в двох режимах з необхідною полярністю. Вони мають різні кольорні позначення в залежності від мети використання. Вибір режиму і сили струму залежить від характеристик заготовки і металу. Наприклад, вироби з міді та нержавіючої сталі варять із застосуванням постійного струму, а для зварювання алюмінію застосовують змінний струм. При зварюванні плавляться слід встановлювати полярність: пряму або зворотну. Для зворотної полярності встановлюють масу на мінусі, а держатель на плюсі, а для прямої - навпаки. Від вибору режиму полярності буде залежати форма провареного металу. Глибоким і вузьким шов буде при установці постійного струму і прямої полярності. Широкий і поверхневий шов вийде при виборі постійного струму і зворотної полярності.



Вольфрамові стрижні мають властивість затупляться в міру проведення зварювальних робіт і вимагають заточування. При довжині електрода до трьох діаметрів слід витримувати кут заточування в 30 градусів і на півміліметра притупляють кінчик. Щоб заощадити довжину вольфрамового стержня зварювальні роботи починають з подачі газу і потім підпалюють дугу. З цієї

ж метою категорично забороняється стукати по заготовлях кінчиком електрода. Дугу слід запалювати на графіті і потім переносити до місця зварювання.

Недоліки та переваги зварювання

серед переваг застосування неплавких електродів для дугового зварювання можна виділити:

- Мінімальну деформацію в металах після зварювання через мінімальної зони прогріву.
- Висока якість з'єднання.
- Швидкість виконання робіт.
- Низький поріг входження.
- Наявність широкого асортименту матеріалів для зварювальних робіт.

До недоліків можна віднести:

Вибухаємість захисного газу із зони зварювання, що ускладнює проведення роботи на вулиці у вітряну погоду.

Перед проведенням зварювальних робіт потрібна якісна підготовка металу.

Потрібно зачистка деталей при розпалювання поза зоною зварювання.

<https://uarepon.ru/buduemo/14682-tugoplavki-elektrodi-priznachennja-vidi-i.html>

Домашнє завдання:

- ✓ **Опрацювати матеріал**
- ✓ **Виконати короткий конспект та надіслати викладачу на електронну адресу mTanatko@ukr.net**