

21.04.2022

Група: 22

Предмет: Спецтехнологія

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

Урок 95

Тема: Положення електрода, коливальні рухи електродом.

Мета:

- Ознайомлення та вивчення основних відомостей про виконання ручного дугового зварювання деталей, вузлів та конструкцій з різних металів та сплавів.
- Вивчити послідовність підготовчих робіт
- Виховати зацікавленість та компетентність до обраної професії.

XІД УРОКУ

Як правильно тримати електрод при зварюванні - запалювання дуги і кут нахилу

Правильне положення електрода під час зварювання - це одне з основних умов отримання якісного, надійного стику. Залежно від типу з'єднання тримати і нахиляти електрод треба по-різному, тому для початківця зварника важливо навчитися зберігати оптимальне положення по відношенню до поверхні деталей, що зварюються. Нахилу електрода при зварюванні впливає на розігрів деталі і підтримку розплавленого металу зварювальної ванни.

<https://youtu.be/jnP12J5gZi8>

Основні правила

Щоб запалити дугу, електрод треба тримати під прямим кутом, потім нахиляючи його на невеликий градус (близько 15 °). Відстань від поверхні становить 1-2 мм. Для отримання якісного стику необхідно варити коротшою дугою.

При перпендикулярному положенні електрода по відношенню до основного металу, в зварювальної ванні він швидко розтікається і заповнює розплавом все порожнечі. Для зменшення розігріву пластини тонкого металу, необхідно покласти шов з невеликим катетом. Зі зменшенням кута збільшується тепловіддача, швидкість зварювання в цьому випадку знизиться. З'являється можливість якісно сформувати валик.

Якщо кут нахилу електрода буде дуже гострим, то матеріал основний конструкції не розігріється. Зварювальний ванночка виходить досить вузька. Шов вийде високий, але з непровареному краями.

Для здійснення нероз'ємного з'єднання добре підігнаних деталей, при стиковому з'єднанні необхідно підтримувати рівномірний просування електрода під постійним кутом нахилу. Такий спосіб сприяє заповненню присадним металом зварювальної ванні і утворення шва з підвищеною щільністю.

Але в деяких випадках доводиться міняти кут нахилу електрода, наприклад, при зварюванні труб. Особливо важливо дотримуватися цього правила для зварювання неповоротних стиків. Для заповнення всіх пустот в зварювальної ванні, іноді краще зробити нахил гострішим, сповільнюючи заповнення шва присадним металом і зберігаючи обраний катет. Закінчути прохід, треба не забути підняти кінчик електрода, щоб не утворювався кратер.

Уміння правильно тримати електрод в процесі зварювання приходить з досвідом. Треба постійно пам'ятати про розташування сердечника і намагатися утримувати ручку держателя без напруги. Руки повинні бути трохи розслабленими, а рухи вільними.

Техніка ведення

При дотриманні правил ведення зварювання можна згладити похибки, що виникають від відхилення кута нахилу тримача. Залежно від необхідного наповнення зварювального шва, прийнято кілька способів ведення:

- **трикутник.** Ця проводка дозволяє надійно проварювати корінь шва.

Використовується для зварювання деталей товщиною понад 6 мм і забезпечує надійний розігрів середній частині шва. Спосіб найбільш поширений, при зварюванні труб з неповоротним стиком;

- **ведення електрода по ламаній зигзагоподібної лінії.** Застосовується при зварюванні конструкцій з товщиною металу менше 6 мм. Найбільш якісні шви виходять при зварюванні в стик і нижньому положенні. Такий проводкою можна якісно варити стики без забезпечення скоса кромок;

- **кругові або елліпсності руху електродом.** При цьому методі забезпечується надійний розігрів обох площин деталей, що зварюються. Застосовується при зварюванні конструкцій з легованих сталей і у вертикальному положенні стику.

<https://youtu.be/8rva-UEbfLM>

При цьому важливо забезпечувати одночасне просування сердечника спільно з рухами, що відповідають за розігрів стику і заповнення шва. Існує три варіанти просування, які можуть змінювати один одного.

Перший варіант - це поступальний рух по осі сердечника. Такий рух необхідно, щоб підтримувати дугу з постійною довжиною і забезпечувати певну швидкість зварювання конструкцій.

Другий вид - рух по осі шва по прямій лінії. В цьому випадку у зварника з'являється можливість контролювати час розплаву металу і забезпечувати певний катет.

Третій варіант - під кутом 45 ° поперек шва відбуваються коливальні рухи. Цей спосіб використовують для забезпечення розігріву кромки деталі. Зварювальник може регулювати ширину валика на тонкому металі. Такий варіант просування електродів незамінний при багатошаровому стику. Застосовується для кореневого шва.

Вибір кута нахилу

Вести електрод необхідно під різними кутами. Вибір потрібного положення залежить від виду матеріалу, розташування деталей в просторі і товщини металу. До основних способів ведення сердечника відносяться три методи.

Кутом вперед

Сердечник в цьому випадку ведуть під кутом від 30 ° до 60 °. У цьому положенні електрода розплавлена обмазка утворює шлак. Він рухається після зварювальної ванни і надійно прикриває її від вторгнення шкідливих газів. Деяка кількість шлаку, що потрапляє попереду шва, витісняється розплавленим металом по сторонам стику.

Якщо попереду ванни утворюється велика кількість шлаку, то нахил треба зменшити. У рідкісних випадках, можна доводити нахил до прямого кута. Це необхідно робити при сильному освіті шлаку. У цьому випадку він не встигає застигати і заливає ванну, гасячи зварювальну дугу. Тому потрібно проводити

запалювання дуги під прямим кутом, поступово міняючи його, домагатися нормального утворення шлаку.

Цей спосіб застосовується при необхідності невеликої глибини розігріву основного металу, для зварювання стельових стиків, зварювання вертикального шва на швелері, зварювання труб з неповоротним стиком і для виконання кореневого шва на товстому металі заготовок.

Перпендикулярно

Постійно тримати електрод перпендикулярно до поверхні досить складно, тому спосіб вимагає достатніх навичок електрозварника. Застосовується для зварювання в недоступних місцях, відсутність можливості нахилити електрод під іншим кутом. В цьому випадку можна домогтися невеликого проплавити металу деталей.

Кутом назад

Зварювання проводиться нахиленим електродом, аналогічним як при зварюванні «кутом вперед», тільки кут відраховується в іншу сторону. В цьому випадку шлак в розплавленому вигляді витісняється зі зварювальної ванни і знаходиться відразу за нею. Для різних електродів необхідно підібрати певний кут, який буде забезпечувати оптимальний режим виконання робіт. Розплавлений шлак повинен встигати проходити відразу за електродом і закривати розплавлений метал, забезпечуючи його рівномірний охолодження.

Цей спосіб найбільш часто використовується при зварюванні з умовою надійного розплаву металу, незалежно від товщини деталей конструкції. Незамінний цей метод ведення при зварюванні сердечником з рутиловими покриттями.

Застосовується для виконання першого (кореневого) шва товстих деталей в вертикальному або нижньому положенні стику. Цей спосіб забезпечить надійне нероз'ємне з'єднання кутових положень стику, зварюванні швелера, з'єднанні труб.

Для більш досвідченого електрозварника можливе зварювання з дуже малою зварювальною дугою.

Незалежно від вибору способу нахилу електрода при зварюванні, слід підтримувати баланс положення шлаку в зварювальної ванні. Він не повинен швидко розтікатися попереду шва, але і не повинен сильно від нього відставати. У будь-якому випадку, правильно вибирати кут і стабільно тримати електрод при зварці можна тільки з досвідом робіт.

Домашнє завдання:

- ✓ **Опрацювати матеріал. Виконати короткий конспект**
- ✓ **Дати відповіді на питання**
- ✓ **Виконане завдання (фото) надіслати на пошту mTanatko@ukr.net, або в будь-який месенджер за тел. 0636301259 обов'язково вказати ПП учня та № групи**