

Дата: 23.12.2022

Група: 32

Предмет: «Спецтехнологія»

**ТЕМА: Обробляти зварний шов у процесі та після зварювання. Перевіряти якість виконання ручного дугового зварювання, наплавлення. Усувати дефекти, що виникли при виконанні ручного дугового зварювання, наплавлення**

**УРОК 79-80**

**Тема: Орієнтовні режими зварювання при виконанні вертикальних швів.**

**Мета:**

- Ознайомлення з процесом оброблення зварних швів до, у процесі та після зварювання. Перевіряти якість виконання ручного дугового зварювання, наплавлення. Усувати дефекти, що виникли при виконанні ручного дугового зварювання, наплавлення.
- Вивчити послідовність підготовчих робіт.
- Виховати зацікавленість та компетентність до обраної професії.

### **ХІД УРОКУ**

У процесі зварювання металів нерідко стикаєшся з ситуаціями, коли необхідно з'єднати дві заготовки, розташовані в різних площинах. Це ускладнює сам процес, тому що стик двох деталей розташовується або під кутом, або вертикально, або в стельовій площині. Зварювання вертикальних швів (стельових і похилих) – справа непроста. Воно пов'язане з тим, що навіть розплавлений метал, розташований між двома металевими заготовками, схильний до закону всесвітнього тяжіння, тобто, його тягне весь час вниз. Звідси і труднощі зварювання.



#### **Принципи зварювання вертикальних швів:**

1. **Розплавлений метал в зоні зварювання** повинен кристалізуватися швидше, ніж при звичайній нижньої позиції. А це буде можливо, якщо краплі розплавленого металу будуть невеликих розмірів. Цього домогтися можна лише зменшенням довжини дуги, причому, виконуючи зварювання інвертором або напівавтоматом, необхідно електрод переміщати вглиб і назовні короткими і швидкими рухами. Рух держака буде схоже на постукування електродом по зварюваній поверхні.

2. **Зварка вертикального шва змінним струмом** проводиться знизу вгору. Заповнюючи кратер шва, проводиться його наповнення знизу. Таким чином, метал, розташований внизу, буде виконувати функції своєї підставки для металу, який заповнює зварювальну ванну вище.

## **Зварювання зверху вниз**

Правда, не завжди технологія від низу до верху може бути застосована для зварювання вертикального шва. Зустрічається чимало ситуацій, коли доводиться варити шов і зверху вниз. Щоб краплі розплавленого металу не стекли, необхідно дотримуватися деяких умов зварювання.

- Дуга повинна бути короткою.
- Електрод на початку підпалу повинен розташовуватися перпендикулярно площині з'єднання двох заготовок.
- При зварюванні він нахилиється вниз з боку держака, тобто, сам електрод повинен розташовуватися під гострим кутом по відношенню до зварювального шву. При цьому дугою він повинен підтримувати металеві краплі, щоб вони не стікали вниз.
- Якщо стікання зупинити не вдається, то необхідно збільшити силу струму і збільшити переміщення електрода вниз. Рекомендується також збільшити ширину зварювального шва, за рахунок переміщення розхідники з боку в бік.

Ця технологія з'єднання зварювальних заготовок вертикальним швом набагато легше, ніж від низу до верху. Але якість шва набагато гірше.

### **Як правильно варити вертикальний шов**

Перед тим як варити вертикальний шов електрозварюванням напівавтоматом або інвертором, необхідно вибрати технологію зварювання. Це залежить від товщини зварювальних заготовок, від відстані між їх крайками, а також від форми притуплення крайок.

1. **Технологія зварювання трикутником.** Її зазвичай використовують, якщо з'єднуються деталі товщиною не більше 2мм. При цьому використовується максимальне притуплення крайок. В основі цієї технології лежить принцип зварювання від низу до верху, при цьому рідкий метал розташовується зверху застигає. Він поступово стікає вниз, закриваючи собою кристалізується металевий шовний валик. При цьому стікає вниз шлак не заважає проплавленню металу кромки, тому що він переміщається по вже затверділої ванні. По суті, ванна виходить під певним кутом, це і є основа технології трикутником. Тому що за зовнішнім виглядом зварна ванна схожа на цю фігуру. Тут важливо правильно рухати електрод, щоб повністю заповнити стик. Тому спочатку набирається в нижній позиції зазору поличка, після чого електрод переміщається, наприклад, до лівої кромці, де проводиться заповнення, потім до правої. Таким чином, і заповнюється шов. Для цієї технології дугового зварювання краще використовувати електрод діаметром 3мм, струм 80-100А

2. **Ялінка.** Цей вид зварювання вертикальних швів оптимально підходить для зазорів між заготовками в 2-3мм. Тут використовуються досить складні переміщення електродом. Зварювання треба починати від площини однієї з крайок. Тобто, по стінці кромки від глибини на себе треба електродом наплавить метал на всю товщину заготовки. Потім, не зупиняючись, потрібно спустити електрод до самої глибини зазору. Тут затриматися, щоб сталася проплавка, після чого зробити все ті ж маніпуляції з іншої кромці. І таким чином, продовжувати від низу до верху, до самого верху зварювального шва. Цим досягається рівномірний розподіл розплавленого металу в просторі зазору. Найважливіше – не допускати утворення підрізів кромки і патьоків металу.

3. **Сходи.** Цей спосіб зварювання вертикальних швів використовується при максимальному зазорі між сполучаються металевими заготовками і при мінімальному притупленні крайок (або повній відсутності притуплення). Сам зварювальний процес – це перехід від однієї кромки до іншої при мінімальному підйомі електрода. Тобто, зварювання ведеться зигзагоподібним рухом від кромки до кромки від низу до верху. При цьому електрод довго зупиняється на крайках, а перехід повинен, навпаки, проводитися швидко. При такій технології валик матиме невелику перетин, тому зварники його називають «легким».

Всі технології можуть проводитися інвертором або напівавтоматом. Зварювати можна деталі товщиною до 4мм.

<https://youtu.be/1C0BxpKY7hY>

### **Запалювання дуги**

Для якості зварювання вертикальних швів дуже важливо правильно запалювати дугу. І неважливо, варіть ви інвертором, трансформатором або напівавтоматом. Якщо електрод закінчився, то його потрібно швидко поміняти, тому що затримка – це зниження температури у ванні.

Але навіть в цьому випадку починати підпал треба з самої верхньої точки кратера. До речі, це може бути центр кратера або збоку, все залежить від того, де зварювання було до цього закінчена. Перший прохід в глибину треба робити швидко. Саме таким чином можна уникнути **зашлакованості зазору**. Тому що дуга ще нестабільна, а температура ванни не на необхідному рівні. **Після підняття електрода, потрібно затриматися на проплавку точки початку зварювання, де дуга стабілізується, а ванна набере необхідну температуру. Після цього можна спускатися углиб зазору.**

Виконувати вертикальний шов досить складно. Не дарма стільки варіантів пропонується. Початківцям зварникам доведеться витратити чимало часу, щоб навчитися цьому.

### **Домашнє завдання:**

- ✓ **Опрацювати матеріал.**
- ✓ **Виконати короткий конспект.**
- ✓ **Фотографію конспекту надіслати викладачу [mTanatko@ukr.net](mailto:mTanatko@ukr.net)**