

УДК 621.791

Рибалко І.М. д.т.н., доцент**Захаров А.В.** аспірант II курсу*(Державний біотехнологічний університет, м. Харків, Україна)***Потоскаєв О.М.** аспірант I курсу*(Полтавський державний аграрний університет)*

ОСОБЛИВОСТІ ТЕХНОЛОГІЇ ЕЛЕКТРОШЛАКОВОГО НАПЛАВЛЕННЯ

Головна особливість електрошлакового наплавлення полягає в тому, що зварювальне коло електричного струму проходить по електроду, рідкому шлаку та основному металу, забезпечуючи розплавлення основного та присадного матеріалів [1].

Ванна розплавленого шлаку, маючи меншу, ніж у розплавленого металу щільність, постійно знаходиться у верхній частині розплаву. Цим самим виключається доступ та вплив докільля на рідкий метал. Крім того, краплі присадного металу, проходячи через шлак, очищаються від шкідливих домішок та легуються (у разі наявності в шлаку необхідних легуючих компонентів) [2].

Сутність електрошлакового наплавлення (рис. 1) полягає в наступному.

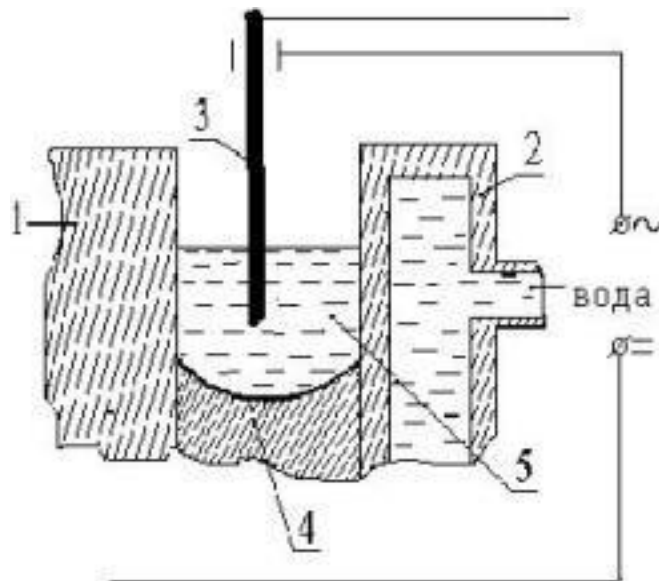


Рисунок 1. Схема електрошлакового наплавлення

У порожнину, утворену наплавлюваною поверхнею 1 і водоохолоджуваним кристалізатором 2, подається присадний матеріал 3. Струм, проходячи між електродом і наплавленим металом 4 через рідкий шлак 5, підтримує в ньому високу (до 2000 °С) температуру та електропровідність. Шлак розплавляє присадний матеріал, що подається в нього, і оплавляє кромки поверхні виробу. Розплавлений метал опускається на дно шлакової ванни і кристалізується утворює наплавлену поверхню.

Як присадний матеріал у практиці використовуються один або кілька електродів із зварювального дроту, пластинчасті електроди великого перерізу, мундштуки, що плавляться. Найчастіше знаходить застосування дріт діаметром 3мм, але можна використовувати дріт інших діаметрів.

Хімічний склад електродного металу вибирається відповідно до складу основного металу. Кращим варіантом вважається такий, при якому метал шва і метал виробу, що наплавляється, близькі за хімічним складом і механічними властивостями.

Іноді при зварюванні у шлакову ванну подаються легуючі компоненти або використовуються флюси, що містять такі компоненти.

При зварюванні застосовуються переважно плавлені флюси. Кращими технологічними властивостями для зварювання вуглецевих і низьколегованих сталей мають такі марки флюсів АН-8, АН-8М, АН-22. Хороші результати при зварюванні вуглецевих сталей дають флюси марок АН-348В та АН-47 [3].

Для зварювання легованих сталей підвищеної міцності типу 25ХНЗМФА, 20Х2М та інших використовується флюс марки АН-9. Леговані та високолеговані сталі зварюються під флюсом марок АНФ-1, АНФ-7, 48-ОФ-6. Хороші результати при зварюванні корозійностійких і вуглецевих сталей виходять при використанні флюсу марки АН-45. Електрошлакове наплавлення чавуну ведеться на флюсах марок АНФ-14, АН-75. Флюс перед використанням прожарюється при температурі 300-700 °С протягом 1-2 годин.

Наплавлений метал при електрошлаковому наплавленні формується за допомогою водоохолоджуваних кристалізаторів або мідних підкладок. Часто використовуються замкові з'єднання.

Розглянутий спосіб наплавлення має цілу низку переваг:

- висока стійкість процесу (залежно від роду струму) і нечутливість до короточасних змін струму і навіть його переривання;
- висока продуктивність;
- значна економічність процесу (на плавлення рівної кількості електродного металу електроенергії витрачається на 15–20% менше, ніж за дугового зварювання);
- виключення необхідності підготовки поверхні, що зварюється або наплавляється;
- високий захист зварювальної ванни від повітря;
- можливість отримання за один прохід наплавлену поверхню теоретично будь-якої товщини;
- можливість наплавлення без особливих труднощів чавуну, кольорових металів і сплавів та інших матеріалів, що важко зварюються.

До недоліків слід віднести:

- можливість формування наплавлених поверхонь лише у вертикальному положенні;
- неприпустимість переривання процесу до закінчення зварювання;
- необхідність виготовлення технологічного оснащення, що формує шов;
- крупнозернисту структуру металу шва та зони термічного впливу.

Як джерела живлення при електрошлаковому зварюванні використовуються трансформатори (ТШС-1000-1, ТШС-1000-3, ТШС-3000-1, ТШС-3000-3, ТШС-10000-1 та інші), перетворювачі (ПГС-500, ПСМ) -1000, ПС-1000), випрямлячі (ВС-600, ВС-1000, ВКСМ-1000-1, ВДМ-3001, ВДМ1601, ВМГ-5000 та інші).

Перелік посилань

1. Електрошлакове зварювання та наплавлення / За ред. Б. Є. Патона. – М: Машинобудування, 1980. – 511с.
2. Суцук- та наплавлення в ремонтних роботах. – Київ: Наукова думка, 1989. – 192с.
3. Підгаєцький В.В., Люборець І.І. Зварювальні флюси. – Київ: Техніка, 1984. – 97с.