

УДК 621.791.1/8:621.791.94

Резнік С.А., пров. інженер-технолог,
Майданчук Т.Б., канд. техн. наук, зав. відділом,
Лук'янченко Є.П., наук. співробітник,
Ганчук А.В., заст. зав. відділом

Інститут електрозварювання ім. Є.О. Патона НАН України, м.Київ, pwi_37@ukr.net

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ЗВАРЮВАННЯ ВЕРТИКАЛЬНИХ СТИКОВИХ З'ЄДНАНЬ З ПРИМУСОВИМ ФОРМУВАННЯМ МЕТАЛУ ШВІВ

Розроблена ще у 1954 році в Інституті електрозварювання ім. Є.О. Патона НАНУ технологія електрошлакового зварювання з примусовим формуванням охолоджуваними водою мідними повзунами вертикальних швів й досі успішно використовується. Це зумовлено можливістю зварювання металу необмеженої товщини, високою економічністю процесу, не дефіцитністю та порівняно низькою вартістю зварювальних матеріалів. Проте у зв'язку з притаманним цьому процесу високим тепло вкладенням в основний метал, що спричиняє зростання зерна в зоні термічного впливу (ЗТВ), отримання рівномірних з'єднань, особливо при зварюванні великогабаритних деталей з вуглецевих конструкційних сталей вимагає дорогої високотемпературної обробки.

Для з'єднання металу малих товщин (8-25 мм) з низьким тепловкладенням в основний метал був розроблений спосіб зварювання з примусовим формуванням швів порошковим дротом, як самозахисним, так і газозахисним. Порошковий дріт забезпечив значне збільшення продуктивності процесу зварювання. Однак він має обмежений термін зберігання та високу вартість. В зв'язку з цим в ІЕЗ ім. Є.О.Патона НАН України було розроблено спосіб зварювання вертикальних швів під флюсом, а вірніше розплавленим шлаком, дротами суцільного перерізу. Цей спосіб поєднав в собі стійкий перебіг процесу та надійний захист зварювальної ванни, властиві ЕШЗ, з високою продуктивністю і забезпеченням необхідних службових властивостей зварних з'єднань, притаманних зварюванню порошковим дротом. Глибина шлакової ванни при такому процесі підтримується мінімально можливою і контролюється оператором. Можливі зменшення висоти шлакової ванни і оголення зварювальної дуги внаслідок підтікання шлаку при депланації зварюваних листів, що підвищує ризик появи пор в металі шва. Для уникнення цього було удосконалено комбінований захист шлаком і вуглекислим газом. Додатковий захист ванни газом дозволив зменшити глибину шлакового шару, що знизило внесення тепла і позитивно вплинуло на ударну в'язкість. Комбінований захист зварювальної ванни забезпечив можливість бездефектно розпочинати процес (по підварці) і відновлювати його після вимушених зупинок завдяки зменшенню відбору тепла дуги та розплавлення початкової порції флюсу.

Таким чином розроблена технологія забезпечує:

- високу продуктивність зварювання за рахунок суттєвого збільшення коефіцієнта плавлення електродного дроту малого діаметру;
- якісний захист зварювальної ванни;
- високу економічність за рахунок використання недефіцитних та порівняно недорогих зварювальних матеріалів;
- покращення санітарно-гігієнічних умов роботи оператора за рахунок відсутності інтенсивного випромінювання та істотного зниження обсягу шкідливих аерозолів.