

АНАЛІЗ СПОСОБІВ ДУГОВОЇ ПРИВАРКИ МЕТИЗІВ

Ситников П., доктор філософії (PhD), асистент кафедри зварювання

Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», м. Харків, Україна

Приварка метизів (штифтів, шпильок, шипів, болтів, бонок та ін.) до металевих поверхонь знаходить широке використання у літако- та кораблебудуванні, машинобудуванні, теплоенергетиці, будівництві, реакторобудуванні та інших галузях [1, 2].

Одними з поширених способів, які нині використовують для приварки метизів, є способи дугового зварювання, такі як аргонодугова приварка неплавким вольфрамовим електродом, ручна дугова приварка плавкими електродами, дугова приварка в середовищі захисних газів, а також з використанням керамічних кілець або під шаром флюсу.

Спосіб аргонодугової приварки неплавким вольфрамовим електродом дозволяє приварювати метизи діаметром до 30 мм, проте потребує попередньої підготовки - заточення торця метизу під конус з притупленням, необхідного для забезпечення рівномірності провару по всьому його периметру. При цьому, перед приваркою необхідно закріпити метиз на поверхні деталі, а під час зварювання подавати присадний матеріал в зону між метизом та деталлю. Труднощі попередньої підготовки та кріплення метизу має і спосіб ручної дугової приварки плавкими електродами, який додатково передбачає очищення місця приварки від утвореного шлаку. Формування металу шва при цих способах приварки здійснюється внаслідок оплавлення торця метизу та присадного матеріалу з частковим оплавленням поверхні деталі. Такі способи є доволі енерговитратними, мають низьку продуктивність та сприяють значному перегріву металу та деформації деталі, до якої здійснюється приварка.

При використанні способів дугової приварки метизів зі спеціальним обладнанням, яке забезпечує протікання зварювального струму через метиз, утворюється дуга, яка оплавляє торець метизу та частково поверхню деталі. При цьому способом для захисту розплавленого металу шва від дії повітря та формування зварного з'єднання використовуються керамічні кільця або флюс. Ці способи приварки є економічно витратними, застосоване обладнання має досить велику вагу та габарити, а використання керамічних кілець або шару флюсу обмежує просторове положення виконання робіт.

Спосіб дугової приварки метизів методом «короткого циклу», а також розроблене обладнання для його реалізації описані в роботах [2, 3]. Згідно з цим способом, при натисканні кнопки зварювального пістолету метиз, який контактує з основним металом, замикає електричний ланцюг, після чого метиз підіймається на задану відстань та за рахунок протікання струму утворює дугу. За короткий проміжок часу (до 1,0 секунди) торець метизу та поверхня основи оплавляються, під дією пружини пістолету метиз осаджується в основу, здійснюючи гасіння дуги та початок кристалізації металу зварювальної ванни [3]. Процес приварки виконується в середовищі аргону, а обладнання дозволяє приварювати метизи діаметром до 16 мм. Такий спосіб приварки є енергозберігаючим та продуктивним, дозволяє отримувати якісні зварні з'єднання та виключає значні деформації деталі під час зварювання.

Список використаних джерел

1. Апарат для приварювання шпильок: пат. 92389 Україна: МПК (2009) B23K 9/20. № a200813894; заявл. 02.12.2008; опубл. 25.10.2010, Бюл. № 20. 4 с.
2. Ситников П. А., Король М. О. Обладнання та технологія для дугової приварки метизів. *Технічне забезпечення інноваційних технологій в агропромисловому комплексі* : матеріали VI Міжнар. наук.-практ. конф., 01–25 лист. 2024 р. Запоріжжя, 2024. С. 245–248.
3. Ситников П. А., Король М. О. Установка для приварки метизів. *Теоретичні та практичні дослідження молодих вчених* : збірник тез доповідей 18-ї Міжнар. наук.-практ. конф. магістрантів та аспірантів, 19–22 лист. 2024 р. Харків, 2024. С. 779.