

Лавренчук О.А.

КЕРУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИМИ ВЛАСТИВОСТЯМИ ДУГИ ЗМІННОГО ПРЯМОКУТНОГО СТРУМУ ПРИ ЗВАРЮВАННІ АЛЮМІНІЄВИХ СПЛАВІВ МАЛИХ ТОВЩИН ЕЛЕКТРОДОМ, ЯКИЙ НЕ ПЛАВИТЬСЯ

Широке застосування алюмінієвих сплавів у різних галузях промисловості обумовлене комплексом властивостей, що забезпечують їм важливі переваги перед іншими конструкційними матеріалами. При виготовленні нероз'ємних з'єднань з алюмінієвих сплавів перевага віддається аргонодуговим зварюванням змінним струмом, електродом, що не плавиться.

Однак при зварюванні тонкостінних деталей виникають проблеми, пов'язані з низькою фізичною й просторовою стійкістю малоамперної дуги. Зокрема, порушується стабільність теплового потоку, збільшується деформація крайок, що зварюються, і, відповідно, знижується якість і продуктивність процесу зварювання,

Для вирішення цих проблем найбільш перспективним є використання змінного прямокутного струму. При такій формі струму, на відміну від синусоїдальної, забезпечується можливість незалежного програмування амплітудно-тимчасових параметрів режиму горіння дуги прямої і зворотної полярності, що дозволяє управляти геометричними розмірами шва, ефективністю катодного розпилення поверхневої окисної плівки й динамічним впливом на розплав зварювальної ванни. Однак механізм цього впливу вивчений поки недостатньо повно, а результати експериментальних досліджень у ряді випадків суперечливі й не дозволяють сформулювати конкретних вимог до параметрів джерела харчування.

У результаті проведення дослідження визначені причини порушення фізичної й просторової стійкості дуги змінного прямокутного струму. Установлене, що фізична стійкість визначається умовами повторного порушення дуги зворотної полярності, а при струмі менш 10А – умовами горіння дуги прямої полярності. Показано, що просторове положення дуги стабілізується при короткочасній обмеженні струму у зварювальному ланцюзі перед зміною полярності зі зворотної на пряму й у початковий період горіння дуги прямої полярності. Установлений вплив параметрів мостового тиристорного перетворювача на електромагнітні комутаційні процеси при зміні полярності струму у зварювальному ланцюзі. Показано, що початкове порушення малоамперної дуги слід здійснювати при зворотній полярності живлячої напруги. Установлений взаємозв'язок між параметрами режиму горіння дуги зворотної полярності, надійністю повторного порушення дуги прямої полярності на початку процесу зварювання й стійкістю вольфрамового електрода. Показано, що розроблений алгоритм модуляції струму підвищує ефективність процесу зварювання алюмінієвих сплавів малих товщин.

