

ВИХРОСТРУМОВИЙ КОНТРОЛЬ ЯКОСТІ ТОЧКОВОГО ЗВАРЮВАННЯ

Горкунов Б. М., Львов С. Г., Кальченко О. О., Аббасі Жаббар
Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків

Точкове зварювання широко використовується для з'єднання двох металевих компонентів, зазвичай тонких листів або пластин, в декількох зварних точках. Ця технологія найчастіше використовується в автомобілебудуванні, авіації та інших машинобудівних і приладобудівних виробництвах. У зв'язку з широким застосуванням в промисловості точкового зварювання, контроль його якості набуває важливого значення.

Метою роботи є контроль якості основних параметрів процесу точкового зварювання. Такими параметрами є глибина і ширина точкової плями, а також електромагнітні властивості зварювальної плями, тобто її локальна магнітна проникність і питома електрична провідність. Для цих цілей найбільш підходить безконтактний вихрострумний метод контролю. Точкове контактне зварювання виконується шляхом стиснення електродів з обох сторін деталей, що з'єднуються з одночасним пропусканням значного струму. Під час точкового зварювання метал в місці зварювання нагрівається і стискається електродами, в результаті утворюється зона розплавлення, яка, при затвердінні, створює круглу зварену точку, або лите ядро. Відповідно в цьому місці змінюється структура матеріалу, з якого він виготовлений, а значить і інформативні параметри: питомий електричний опір і відносна магнітна проникність, за якими і судять про якість зварювання. У разі неправильного зварювання деталі можуть з'єднатися не в повному обсязі, або зона литого ядра може бути менше, ніж потрібно для створення якісного міцного з'єднання.

На чутливість електромагнітного методу контролю якості зварювання значний вплив має зазор між датчиком і поверхнею контрольованого виробу, а також їх взаємне розташування, форма і розміри. Зі збільшенням зазору різко падає чутливість методу, максимальний допустимий зазор - не більше 5 міліметрів. У деякому діапазоні зміни частоти струму живлення перетворювача вдається знайти раціональне значення частоти живлення, яке крім всього ще залежить і від електромагнітних параметрів зварювальних листів та матеріалів. Усе це можна враховувати при побудові фізико-математичної моделі накладного перетворювача, розташованого над плоским зразком, у поверхневому шарі якого наводяться вихрові струми, величина яких характеризує структурні зміни зварювального металевих виробу.

За геометричними, електричними і магнітними параметрами зони зварювання можна не тільки контролювати якість точкового зварювання, а й в динамічному режимі керувати процесом автоматичного зварювання, а саме регулювати силу струму зварювання, силу притиснення електродів та їх ступеню зносу.