

Винахід відноситься до галузі машинобудування, а саме - до засобів нанесення покриття шляхом електроконтактного наплавлення їх до основи деталей машин та інструмента.

Електроконтактне наплавлення на інструмент робочих елементів з розвинутою поверхнею характеризується проявом крайових ефектів, які знижують якість зварного з'єднання, обмежують розміри елементів, що приварюються.

Зменшити негативний вплив крайових ефектів можливо, якщо зробити перерозподіл зварювального струму по контактній площі, регламентував тим самим потрібний закон виділення тепла в зоні зварювання.

Відомий спосіб електроконтактного наплавлення, при якому для управління характером виділення тепла за рахунок розподілу струму зварювання на контактній стороні покриття (накладки), що приварюється, виконують рельєф регламентованої форми і розмірів (Ю.В.Клименко, В.Н.Баранников «Рельефная контактная сварка быстрорежущих сталей с конструкционными», журнал «Сварочное производство», 1985, №7, с. 14-15).

Відомий спосіб електроконтактного наплавлення, при якому регулювання характеру виділення тепла в зоні, що зварюється, здійснюють за рахунок нанесення проміжного шару з матеріалу із високим питомим електричним опором (А.С. 1519859, СССР, В23К11/06, Б.и. 1989, №41).

Найбільш близьким по суті й ефекту, що досягається, є спосіб електроконтактного наплавлення, при якому для оптимального розподілу зварювального струму по площі контакту між покриттям, що приварюється, і основою, що зміцнюється, встановлюють ізоляційну прокладку, яка закриває 20...90% центральної частини площі контакту. При цьому матеріал прокладки обраний таким чином, що в процесі нагрівання зони контакту відбувається його деструкція (С.В. Гулаков, О.А. Лаврентик, В.В. Матвиенко «Повышение качества электроконтактной наплавки», журнал «Вісник Приазовського державного технічного університету», 2002, №12, с. 134-139).

Причиною, яка не дозволяє одержати якісне зварне з'єднання, є перегрів металу біля крайки інструмента при зміцненні його периферійних областей. Це приводить до дефектів звареного з'єднання - виплескам рідкого металу, несплавленням окремих ділянок.

В основу винаходу поставлена задача - удосконалити спосіб електроконтактного наплавлення шляхом наявності нової дії над об'єктом і одержати рівномірне проплавлення по всій площі контакту, що поліпшить якість зварного з'єднання.

Поставлена задача вирішується тим, що в способі електроконтактного наплавлення, що включає розміщення між основою й зміцнюючим покриттям електроізоляційної прокладки, яка руйнується в процесі нагрівання контактної зони, відповідно до винаходу, у випадку приварки зміцнюючого покриття у крайки основи, прокладку зміщують убік цієї крайки.

На фіг.1 представлена схема електроконтактного наплавлення зміцнюючого покриття у центрі виробу, де 1 - основа, 2 - зміцнююче покриття, 3 - електроізоляційна прокладка.

На фіг.2 представлена схема електроконтактної наплавлення зміцнюючого покриття у крайки виробу, де 1 - основа, 2 - зміцнююче покриття, 3 - електроізоляційна прокладка.

На фіг.3 зображені графіки розподілу температур у зоні сплавлення при електроконтактному напавленні у крайки виробу, де крива 1 - розподіл температур при напавленні у крайки при розміщенні електроізолюючої прокладки у центрі покриття, крива 2 - розподіл температур при напавленні у крайки і зсуві електроізолюючої прокладки убік цієї крайки.

Електроконтактне наплавлення матеріалів з розвитою поверхнею (різальний та штампувальний інструмент, робочі органи машин для обробки ґрунту та ін.) у відповідності із прототипом характеризується нерівномірним розподілом струму по основі, а також різними умовами відводу від неї тепла і низкою інших факторів, що знижують якість наплавлення. Для того, щоб одержати перемінний, наперед заданий розподіл тепла по площі контакту й оптимальну зміну характеру цього розподілу по мірі розігріву поверхонь, що з'єднуються, необхідно між основою 1 (фіг.1) і зміцнюючим покриттям 2 розмістити електроізоляційну прокладку 3 з матеріалу, здатного в процесі наплавлення руйнуватися в діапазоні температур, що складають не менш 12% температури плавлення матеріалів основи і покриття. Прокладка розміщується в центральній частині зміцнюючого покриття, і її площа повинна складати 20...90% від площі покриття.

Якщо через отриману конструкцію розмістити між електродами контактної машини і пропустити зварювальний струм через неї, то в первісний момент часу він потече через периферійні (неізольовані) зони контактних поверхонь, розігріваючи їх. В міру подальшого розігріву починається руйнування прокладки, і в електричний контакт входять нові ділянки контактуючих поверхонь, зварювальний струм розподіляється по усе більшій площі. Відбувається рівномірне проплавлення по всій площі контакту, забезпечуючи надійне сплавлення покриття з основою. Рівномірний розігрів по всій лінії сплавлення пояснюється підвищенням виділенням тепла в початковий момент наплавлення по периферії зміцнюючого покриття.

Оскільки, відвід тепла в основу 1 (фіг.2) по площі контакту нерівномірний, то при напавленні зміцнюючого покриття у крайки основи в цій зоні виникає перегрів за рахунок відбитого від крайки потоку тепла, що веде до одержання неякісних з'єднань. Для оптимізації характеру розподілу тепла у крайки основи необхідно оптимізувати величину зварювального струму, що протікає через цю зону. У даному випадку зменшити струм в області крайки можна шляхом зсуву електроізоляційної прокладки убік цієї крайки. При цьому в первісний момент часу кількість тепла, виділена у крайки, буде малою. Подальший розігрів області контакту приведе до рівномірного розподілу струму по площі контакту.

Крива 1 (фіг.3) показує розподіл температур по перетину площини контакту при напавленні зміцнюючого покриття на основу у її крайки при розміщенні електроізоляційної прокладки в центрі зміцнюючого покриття. Крива 2 (фіг.3) показує розподіл температур по перетину площини контакту при напавленні зміцнюючого покриття у крайки основи при зсуві електроізоляційної прокладки в бік крайки.

Як видно з графіків, більш рівномірне проплавлення по площі контакту має місце у випадку зсуву електроізоляційної прокладки убік крайки основи.

Спосіб здійснюють таким чином. При електроконтактному наплавленні крайки основи між зміцнюючим покриттям і основою розміщують електроізолюючу прокладку, яку зміщують у бік цієї крайки. Після чого призводять електроконтактне зварювання пакету.

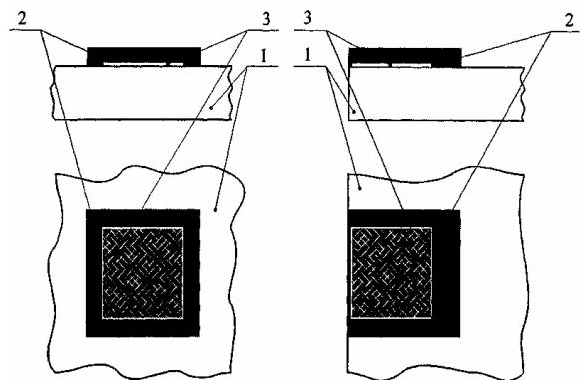
Для перевірки ефективності запропонованого способу проведені експерименти по електроконтактній наплавці покриття до основи по відомій (розміщення електроізолюючої прокладки в центрі покриття) і технології, що заявляється.

Наплавлення здійснювали на контактній зварювальній машині типу МШ-2201. Як зразки для зміцнення використовували квадратний прокатний профіль зі сталі 20 розміром 15х15х150мм. Для нанесення покриття використовували спечену стрічку типу ЛС-У10Х7ГР товщиною 0,8мм і шириною 15мм. Проміжним ізоляційним шаром (електроізолюючою прокладкою) служила плівка із фторопласту товщиною 0,1мм.

Наплавлення робили на режимах: зварювальний струм 18кА; ступінь трансформації - 7, зусилля тиску електродів 400кг; тривалість імпульсу струму 0,3с; тривалість паузи 0,1с; ширина робочої частини електрода 15мм.

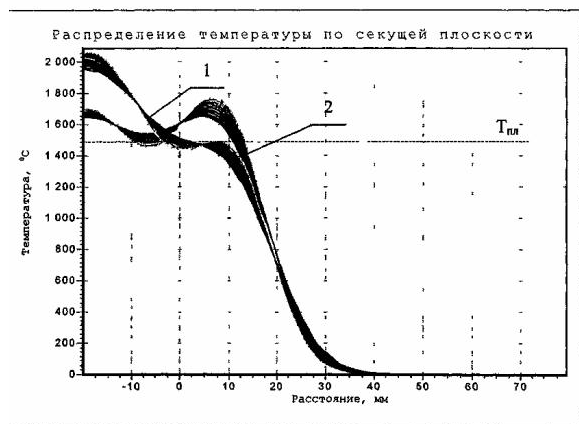
Порівнюючи результати експериментів (фіг.3, крива 2), видно, що запропонований спосіб електроконтактного наплавлення дозволяє забезпечити рівномірний (без перегрівів у крайки) характер розподілу температур по всій площі контакту.

Використання запропонованого винаходу дозволить одержати рівномірне проплавлення по всій площі контакту, тим самим поліпшити якість зварного з'єднання.



Фиг.1

Фиг.2



Фиг.3