



УКРАЇНА

(19) UA (11) 36606 (13) A

(51) 6 B23K11/06

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ЕЛЕКТРОКОНТАКТНОГО НАВАРЮВАННЯ

(21) 2000010164

(22) 11.01.2000

(24) 16.04.2001

(33) UA

(46) 16.04.2001, Бюл. № 3, 2001 р.

(72) Кучеренко Володимир Олександрович

(73) Національний технічний університет України
"Київський політехнічний інститут"

(57) Пристрій для електроконтактного наварювання, що містить ролик-електрод, ролик-сателіт, який відрізняється тим, що до пристрою додатково введено вхідний трифазний випрямляч з входами для підключення безпосередньо до трифазної мережі живлення, перетворювачі проміжної високої частоти, один з яких виконано на збільшений зварювальний струм та зменшену напругу холостого ходу, а другий - на підвищену напругу холостого

ходу та зменшений рівень зварювального струму, високочастотні зварювальні трансформатори, вторинна обмотка високочастотного зварювального трансформатора, який первинною обмоткою підключений до високочастотного перетворювача, із зменшеним значенням напруги холостого ходу та великим зварювальним струмом підключена початком до ролика електрода, а кінцем - до ролика-сателіта та до кінця вторинної обмотки трансформатора, який первинною обмоткою підключений до високочастотного перетворювача із підвищеною напругою холостого ходу та зменшеним рівнем зварювального струму, початок якої призначений для підключення наплавочного дроту, при цьому високочастотні перетворювачі підключені паралельно до вхідного випрямляча.

Винахід має відношення до області контактного зварювання стисненням в частині електроконтактного наварювання.

Відомий пристрій для електроконтактного наварювання (Клименко Ю.В. Электроконтактная наплавка. М.: Металлургия, 1978. - 128 с.), який забезпечує електроконтактне наварювання. Вказаний пристрій складається із зварювального трансформатора, наплавочного дроту, ролика-електроду, деталі, що наварюється та регулятора струму. Недоліком даного пристрою є швидке руйнування ролика-електроду через високу щільність зварювального струму, зумовлену технологічними вимогами до якості процесу електроконтактного наварювання.

Найбільш близьким за технологічною суттю є пристрій, виконаний за двоточковою схемою (А.С. СРСР № 407678 МКИ6 В23К11/06 Клименко Ю.В.). Цей пристрій містить зварювальний трансформатор, ролик-електрод, ролик-сателіт, регулятор струму. При цьому струм в зону наплавки підводиться через два наплавляючих ролика.

Недоліком цього пристрою є те, що теплоутворення відбувається на незначній площі металу основи, що викликає деформацію деталі, що наплавляється, на швидке руйнування наплавляючих роликів, так як весь струм послідовно проходить через них. Це погіршує якість наварювання та вимагає додаткових витрат на виправлення дефе-

ктів наварювання та часту заміну наплавляючих роликів. Недоліком цього пристрою є також те, що він живиться за однофазною схемою, що викликає нерівномірне завантаження загальної трифазної електромережі, що погіршує якість струму в мережі і вимагає застосування спеціальних компенсаторів.

В основу винаходу поставлено задачу створити пристрій для електроконтактного наварювання шляхом введення до пристрою додатково вхідного трифазного випрямляча, перетворювачів проміжної високої частоти, високочастотних зварювальних трансформаторів та подачі зварювального струму з двох напрямків до точки наварювання, яка підключена до високочастотних трифазних зварювальних трансформаторів, які через перетворювачі проміжної високої частоти з низьким та високим значенням напруги холостого ходу підключені до вхідного трифазного випрямляча, забезпечити покращеною якістю деталі, що наварюється, підвищеною стійкістю наплавляючих роликів та рівномірним навантаженням трифазної мережі живлення.

Поставлена задача досягається тим, що у запропонованому пристрої, який містить ролик-електрод, ролик-сателіт, новим є те, що до пристрою додатково введено вхідний трифазний випрямляч, перетворювачі проміжної високої частоти, один з яких виконано на підвищене значення напруги

(19) UA (11) 36606 (13) A

холостого ходу і зменшений зварювальний струм, а другий на низьку напругу холостого ходу та високий рівень зварювального струму, високочастотні зварювальні трансформатори. Кожен із цих трансформаторів підключений до трифазної мережі живлення через високочастотний перетворювач та вхідний трифазний випрямляч, ролик-електрод і ролик-сателіт, наплавочний дріт та деталь, що наварюється, причому вторинна обмотка зварювального трансформатора із зменшеним значенням напруги холостого ходу та великим зварювальним струмом під'єднана початком до ролика електрода, а кінцем - до ролика-сателіта та до кінця вторинної обмотки трансформатора із підвищеною напругою холостого ходу та зменшеним рівнем зварювального струму, початок якої підключений до дроту, що наплавляється.

На фіг. зображена принципова електрична схема пристрою для електроконтактного наварювання.

Пристрій для електроконтактного наварювання включає: вхідний трифазний випрямляч 1, перетворювач проміжної частоти 2, виконаний на збільшений зварювальний струм та зменшену напругу холостого ходу, перетворювач проміжної частоти 3, виконаний на підвищену напругу холостого ходу та зменшений рівень зварювального струму, високочастотні зварювальні трансформатори 4 і 5, ролик-електрод 6, ролик-сателіт 7, дріт, що наплавляється 8, деталь, що наплавляється 9.

Високочастотний перетворювач з низьким значенням напруги холостого ходу і великим струмом наварювання 3 підключений через вхідний випрямляч 1 до трифазної мережі живлення та до трансформатора 4, вторинна обмотка цього трансформатора підключена початком до ролика-електрода 6, а кінцем - до ролика-сателіта 7 та до кінця вторинної обмотки трансформатора 5, який первинною обмоткою підключений до високочастотного перетворювача 2 з підвищеною напругою холостого ходу та зменшеним рівнем зварювального струму, початок якої підключений до дроту, що наварюється 8 на деталь 9. Високочастотний перетворювач 3 через вхідний випрямляч 1 підключений до мережі живлення.

Пристрій, що розглядається, працює наступним чином. Зварювальний струм вторинної обмотки зварювального трансформатора 4 подається на ролик-електрод 6, а зварювального трансформатора 5 - на дріт, що наварюється 8 і через деталь, що наварюється 9 та ролик-сателіт 7 кола вторинних обмоток трансформаторів 5 та 4 замикаються.

Так як перетворювач 2 та, відповідно, трансформатор 4 характеризуються низьким значенням напруги холостого ходу і великим зварювальним струмом, а перетворювач 3 та трансформатор 5 — високим значенням напруги холостого ходу і зменшеним рівнем зварювального струму, то при нормальних умовах наварювання дроту 8 ці два перетворювачі та трансформатори сумісно підтримують струм в точці наварювання. Коли виникають умови порушення процесу наварювання, тоді стабільність наварювання підтримує перетворювач 3 та трансформатор 5. Рівень струму наварювання та співвідношення зварювальних струмів трансформаторів 5 та 4 регулюється за допомогою високочастотних перетворювачів 2 та 3. Завдяки

такому сумісному з'єднанню зварювальних трансформаторів та перетворювачів проміжної високої частоти з різними зовнішніми характеристиками досягається значна стабільність процесу електроконтактного наварювання.

В основу винаходу поставлено задачу підвищення якості деталі, що наплавляється, стійкості наплавляючого ролика та економії матеріалів.

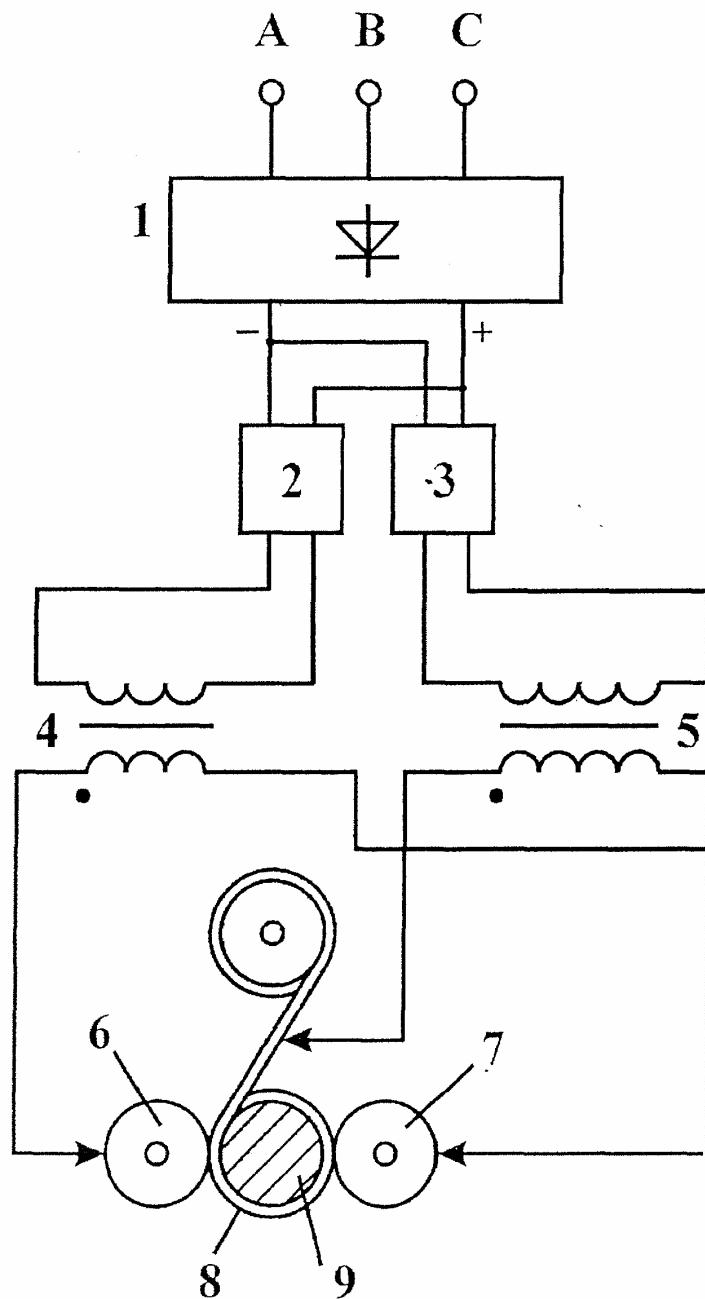
Головною перевагою запропонованого винаходу є запобігання руйнуванню ролика-електрода, підвищення якості наплавки та, відповідно, зменшення вартості технологічного процесу електроконтактної наплавки.

Підвищення стійкості ролика-електрода досягається завдяки застосуванню принципово нової схеми подачі зварювального струму до точки наплавки не з одного напрямку, тільки через ролик-електрод. В запропонованій схемі зварювальний струм до точки наплавки подається з двох напрямків, через ролик-електрод 6 та через дріт, що наварюється 8, що дозволило знизити навантаження на ролик-електрод та запобігти його руйнуванню. Відповідно, це призвело до виключення необхідності частой заміни ролика-електрода та підвищило якість самого технологічного процесу електроконтактної наплавки, завдяки збереженням геометричних параметрів ролика-електрода, попереднього підігріву наплавочного дроту, прохідним струмом трансформатора 5 та можливістю проводити наварювання необмеженої довжини деталі, тоді як у відомих пристроях час наварювання обмежений через досить швидкий початок руйнування ролика-електрода, що викликає зміну геометричних параметрів ролика, що в свою чергу призводить до зміни щільності струму в точці наварювання і, відповідно, до погіршення показників якості формування навареного шару.

Запропонований винахід забезпечує покращення якості металу, що наварений, за рахунок можливості реалізувати більш стабільні показники процесу наварювання, а також покращення якості використання електричного струму загальної мережі живлення, внаслідок рівномірного її навантаження за рахунок використання трифазної схеми живлення процесу наварювання.

Винахід дозволяє отримати значний економічний ефект за рахунок зниження витрат активних матеріалів, а також підвищення продуктивності праці при використанні його у виробництві. Так, вартість активних матеріалів знижується в 6 разів (у порівнянні з відовими пристроями для електроконтактного наварювання). Економія активних матеріалів при використанні винаходу складає 900 кг. Потреба таких пристроїв електроконтактного наварювання тільки в Україні складає біля 200 штук. Економія активних матеріалів на рік складає приблизно 180 т. Річний економічний ефект від запровадження одного пристрою даного типу у народне господарство дорівнює 8800 грн.

Пристрій для електроконтактного наварювання може бути використаний в усіх галузях народного господарства, де використовується технологія відновлення деталей машин та механізмів, особливо зважаючи на екологічну безпечність запропонованого винаходу у порівнянні з дуговими, плазовими та газополум'яними технологіями відновлення поверхонь



Фіг.

ДП "Український інститут промислової власності" (Укрпатент)
 Україна, 01133, Київ-133, бульв. Лесі Українки, 26
 (044) 295-81-42, 295-61-97

Підписано до друку _____ 2001 р. Формат 60x84 1/8.
 Обсяг _____ обл.-вид. арк. Тираж 50 прим. Зам. _____

УкрІНТЕІ, 03680, Київ-39 МСП, вул. Горького, 180.
 (044) 268-25-22