



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **81392** (13) **U**
(51) МПК (2013.01)
B23K 9/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2013 01080	(72) Винахідник(и): Сітніков Борис Валентинович (UA)
(22) Дата подання заявки: 29.01.2013	(73) Власник(и): НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ "ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ", вул. Фрунзе, 21, м. Харків, 61002 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 25.06.2013	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 25.06.2013, Бюл.№ 12	

(54) СПОСІБ ДУГОВОГО ЗВАРЮВАННЯ

(57) Реферат:

Спосіб дугового зварювання, при якому зварювальну ванну утримують електромагнітними силами, що з'являються внаслідок взаємодії зварювального струму, який пропускають крізь рідкий метал хвостової частини зварювальної ванни, з магнітним полем. Магнітне поле генерують, пропускаючи частину зварювального струму по стрижню, що розміщують в площині стику, який зварюють, над хвостовою частиною зварювальної ванни перпендикулярно електроду, при цьому струм по стрижню пропускають в напрямку струму, що протікає в хвостовій частині зварювальної ванни.

UA 81392 U

Корисна модель належить до галузі дугового зварювання і може бути використана при зварюванні сталі, кольорових металів і сплавів. При дуговому зварюванні стикових швів з повним проплавленням можуть з'явитися дефекти - зайве провисання металу в корінні шва та пропали. Для забезпечення повного проплавлення з припустимою висотою провисання в корінні шва використовують різні способи стримування рідкого металу зварювальної ванни: підкладки, надмірний тиск газу під швом і т. ін. Однак ці способи потребують доступу до зворотного боку шва, що не завжди можливо. Здійснити стримування можливо, створивши в рідкому металі зварювальної ванни об'ємні електродинамічні сили, які направлені вгору.

Відомий індукційний спосіб електромагнітного стримування зварювальної ванни, при якому, для створення електромагнітних сил, які стримують, використовують взаємодію перемінного магнітного поля з вихровими токами, які наведені в зварювальній ванні [1].

Спосіб здійснюють пристроєм, який містить зварювальний пальник, індуктор, який розташовано з зворотного боку шва, і компенсаційну обмотку, яка розташована поряд з дугою.

Здійснення цього способу потребує складних і громіздких пристроїв, наявності додаткового джерела живлення, що ускладнює здійснення способу і конструкцію пристрою, а також доступ до зворотного боку шва, що не завжди можливо.

Найбільш близьким за технічною суттю до способу зварювання, який описано, є спосіб, при якому для утримання металу зварювальної ванни в виріб, який зварюють, вводять два магнітних поля: одне позаду від дуги, а інше, аналогічне, перед дугою, але протилежного напрямку [2].

Пристрій для накладення таких полів складається з двох електромагнітів, розташованих над виробом, який зварюють. При зварюванні постійним током обмотки електромагнітів живлять постійним струмом, а при зварюванні змінним струмом - змінним струмом промислової частоти. Обмотки електромагнітів живлять також і зварювальним струмом.

Здійснення способу ускладнюється побічними ефектами, пов'язаними із дією на дугу, яка збурює, що знижує її проплавляючу здібність і потребує ускладнених і громіздких пристроїв, що ускладнює маневреність зварювального інструменту і обмежує можливість способу в цілому.

Задача корисної моделі полягає у спрощенні процесу електромагнітного утримання зварювальної ванни і поліпшення якості формування швів при зварюванні стикових швів з повним проплавленням.

Поставлена задача вирішується тим, що, згідно із способом, який пропонується, зварювальну ванну удержують електромагнітними силами, які з'являються в результаті взаємодії зварювального струму, який протікає крізь рідкий метал хвостової частини зварювальної ванни, з магнітним полем, магнітне поле генерують, пропускають частину зварювального струму по стрижню, який розміщують в площині стику, який зварюють, над хвостовою частиною зварювальної ванни перпендикулярно електрода, причому струм по стрижню пропускають в напрямку струму, який протікає в хвостовій частині зварювальної ванни.

На кресленні зображено принципову схему пристрою для здійснення способу.

Пристрій містить струмопідвідну втулку 1, розташовану співвісно із зварювальним електродом 2 і стрижень 3, через який пропускають частину зварювального струму в напрямку струму, який протікає в хвостовій частині зварювальної ванни 4, джерело живлення 5 зварювальної дуги 6 підключено до виробу, який зварюють, 7, із зварним швом 8 і до зварювального електрода 2 через опір 9 і опір 10, струмопідвідну втулку 1, стрижень 3.

Спосіб здійснюють таким чином. При запалюванні зварювальної дуги 6 на виробі, який зварюють, 7, частина зварювального струму, яку визначають співвідношенням опорів 8 (R1) та 9 (R2), протікаючи по стрижню 3, створює магнітне поле із взаємодією зі зварювальним струмом, який протікає крізь рідкий метал хвостової частини зварювальної ванни 4, що призводить до створення в ній електромагнітних сил, які направлені вгору (в бік стрижня 3) і, як наслідок, до зниження розміру її провисання. Коли $R1 \rightarrow \infty$ і по стрижню 3 протікає весь зварювальний струм $I_{зв}$, електромагнітні сили в рідкому металі хвостової частини зварювальної ванни 4 досягають свого максимального значення і провисання металу в корні шва стає мінімальним.

Дослідження проводились при зварюванні стикових швів з повним проплавленням зразків із сталі 12X18H10T товщиною 4 мм вольфрамовим електродом в аргоні. При струмі $I_{зв}$ стрижні рівному нулю, провисання h металу в корні шва становило 2,2 мм; при $I_{зв}=0,2$ $I_{зв}$, $h=1,7$ мм; при $I_{зв}=0,4$ $I_{зв}$, $h=1,1$ мм; при $I_{зв}=0,6$ $I_{зв}$, $h=0,55$ мм; при $I_{зв}=0,8$ $I_{зв}$, $h=0,15$ мм; при $I_{зв}=I_{зв}$, $h=0,005$ мм.

Таким чином, здійснення регулювання висоти провисання металу в корні шва магнітним полем струму, який проходить по стрижню, який розміщують в площині стику, який зварюють, над хвостовою частиною зварювальної ванни перпендикулярно електрода, дозволяє спростити здійснення способу і конструкцію пристрою, підвищити продуктивність процесу зварювання і якість зварних з'єднань.

Джерела інформації:

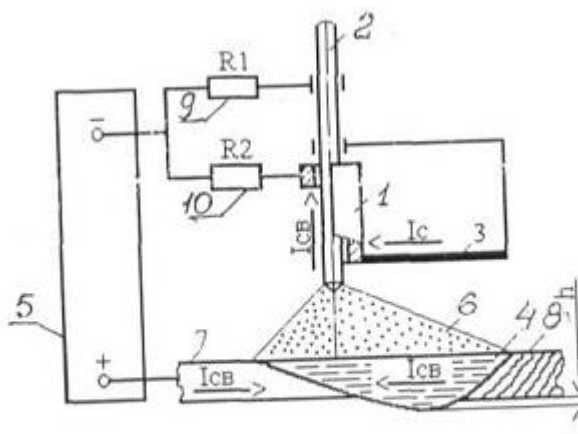
1. Авторське свідоцтво СРСР № 210974, МПК⁸ В23К 9/16
2. Авторське свідоцтво СРСР № 654964, МПК⁸ В23К 9/16

5

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

10

Спосіб дугового зварювання, при якому зварювальну ванну утримують електромагнітними силами, які з'являються внаслідок взаємодії зварювального струму, що пропускають крізь рідкий метал хвостової частини зварювальної ванни, з магнітним полем, який **відрізняється** тим, що магнітне поле генерують, пропускаючи частину зварювального струму по стрижню, розміщений в площині стику, який зварюють, над хвостовою частиною зварювальної ванни перпендикулярно електроду, при цьому струм по стрижню пропускають в напрямку струму, що протікає в хвостовій частині зварювальної ванни.



Комп'ютерна верстка А. Крулевський

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601