



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 121127

(13) U

(51) МПК

B23K 9/08 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

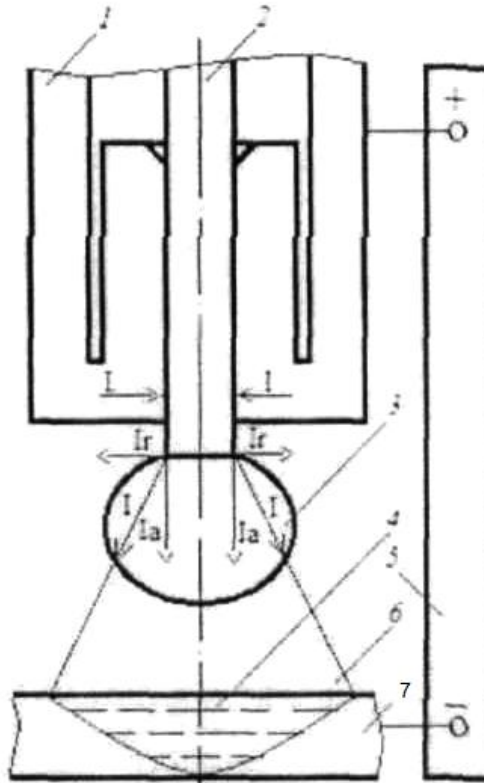
(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2017 05983	(72) Винахідник(и): Сітніков Борис Валентинович (UA)
(22) Дата подання заявки: 15.06.2017	(73) Власник(и): НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ "ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ", вул. Кирпичова, 2, м. Харків, 61002 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 27.11.2017	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 27.11.2017, Бюл.№ 22	

(54) СПОСІБ ДУГОВОГО ЗВАРЮВАННЯ

(57) Реферат:

Спосіб дугового зварювання, при якому рідкий метал електрода, що плавиться примусово переноситься в зварювальну ванну електромагнітними силами. Електромагнітні сили створюють за рахунок взаємодії зварювального струму, що розтікається по рідкому металу на кінці електрода, з магнітним полем, яке генерують, пропускаючи зварювальний струм по торцю струмопідвідного наконечника, зверненого до зварювальної ванни.



UA 121127 U

Корисна модель належить до галузі дугового зварювання і може бути використана при зварюванні електродом, що плавиться в захисних газах. При зварюванні електродом що плавиться в захисних газах втрати на розбризкування електродного металу і формування швів в безпосередньо залежать від характеру перенесення електродного металу. Характер перенесення електродного металу можна змінювати шляхом вибору певного складу захисного газу, накладенням на дугу імпульсів струму, вібрацією кінця електрода або зміною швидкості подачі електродного дроту. Однак реалізація цих процесів потребує вдосконалення як в частині обладнання для їх здійснення, так і з точки зору ряду технологічних аспектів. Здійснити примусовий перенос, можливо створивши в рідкому електродному металі електромагнітні сили, спрямовані в бік зварювальної ванни.

Відомий спосіб дугового зварювання, при якому для створення в рідкому електродному металі електромагнітних сил, що сприяють примусовому переносу металу електрода в зварювальну ванну, використовують імпульсне високочастотне магнітне поле [1].

Спосіб здійснюється пристроєм, що містить індуктор, який складається з 12-15 витків дроту намотаних навколо мундштука на керамічну вставку і джерела струму високої частоти.

Спосіб характеризується недостатньо високою якістю формування шва. Найбільш близьким за технічною суттю до способу зварювання, який описано, є спосіб, при якому для зменшення втрат на чад і розбризкування електродного металу і поліпшення якості формування шва, примусовий перенос електродного металу в зварювальну ванну здійснюють електромагнітними силами, для створення яких використовують поперечне магнітне поле, що біжить, яке накладають на кінець електрода що плавиться, а складову магнітного поля, що біжить направляють уздовж осі електрода, що плавиться в сторону зварювальної ванни [2].

Спосіб здійснюється пристроєм, що містить джерело трифазного струму, обмотки, що охолоджуються, стандартну зварювальну головку і зварювальну пластину.

Здійснення цього способу вимагає складних і громіздких пристроїв, наявності додаткового джерела живлення, що ускладнює здійснення способу і конструкцію пристрою.

Задачею корисної моделі є спрощення способу і конструкції пристрою для забезпечення примусового перенесення електродного металу в зварювальну ванну електромагнітними силами, зниження його втрат на чад і розбризкування і поліпшення якості формування шва.

Поставлена задача вирішується тим, що, згідно із способом, який пропонується, примусове перенесення електродного металу в зварювальну ванну здійснюється електромагнітними силами, які створюють за рахунок взаємодії зварювального струму, що розтікається по рідкому металу на кінці електрода, що плавиться, з магнітним полем, яке генерують, пропускаючи зварювальний струм по торцю струмопідвідного наконечника, зверненого до зварювальної ванни.

На кресленні зображено принципову схему пристрою для здійснення способу.

Пристрій містить струмопідвідний наконечник 1, співвісно розташований з електродом, що плавиться 2, на якому в процесі зварювання формується крапля рідкого металу 3, яка переноситься в зварювальну ванну 4. Джерело живлення 5 зварювальної дуги 6 підключається до зварювального виробу 7 і до струмопідвідного наконечника 1.

Спосіб здійснюється наступним чином. При запаленні дуги 6 на зварюваному виробі 7 струм I , що протікає по торцю струмопідвідного наконечника 1, створює магнітне поле, взаємодія якого з радіальною складовою I_r струму I , що розтікається по краплині рідкого металу i , створює в ній електромагнітні сили спрямовані в бік зварювальної ванни 4, що сприяє її відриву від електрода 2. Взаємодія магнітного поля струму I , що протікає по торцю струмопідвідного наконечника 1, з аксіальною складовою I_a струму I , що розтікається по краплині рідкого металу 3, створює в ній електромагнітні сили спрямовані до осі електрода 2, що сприяє її переносу по центру дуги 6 і, як наслідок, зниженню розбризкування електродного металу.

Дослідження проводилися при зварюванні у вуглекислому газі пластин зі сталі Ст3 товщиною 4 мм зварювальним дротом марки Св-08Г2С діаметром 1,2 мм. Джерелом живлення служив випрямляч ВС-500. При зварюванні без примусового перенесення електродного металу, втрати ці на угар і розбризкування електродного металу та відношення висоти опуклості a до ширини шва b склали: при $I=100A$, $\psi=4,9\%$, $a/b=0,40$; при $I=150A$ $\psi=6,7\%$, $a/b=0,38$; при $I=200A$, $\psi=8,1\%$, $a/b=0,36$; при $I=250A$, $\psi=9,1\%$, $a/b=0,35$; при $I=300A$, $\psi=6,5\%$, $a/b=0,34$; при $I=350A$, $\psi=5,0\%$, $a/b=0,34$. При зварюванні з примусовим перенесенням електродного металу, ці величини склали: при $I=100A$, $\psi=2,2\%$, $a/b=0,28$; при $I=150A$, $\psi=3,1\%$, $a/b=0,26$; при $I=200A$, $\psi=4,3\%$, $a/b=0,25$; при $I=250A$, $\psi=4,5\%$, $a/b=0,24$; при $I=300A$, $\psi=3,5\%$, $a/b=0,23$; при $I=350A$, $\psi=2,7\%$, $a/b=0,23$.

Таким чином, здійснення примусового перенесення рідкого металу електрода, що плавиться, в зварювальну ванну електромагнітними силами, які створюють за рахунок взаємодії

зварювального струму, що розтікається по рідкому металу на кінці електрода, з магнітним полем, яке генерують, пропускаючи зварювальний струм по торцю струмопідвідного наконечника, зверненого до зварювальної ванни, дозволяє спростити здійснення способу і конструкцію пристрою, знизити втрати на угар і розбризкування електродного металу і поліпшити якість формування шва.

5

Джерела інформації:

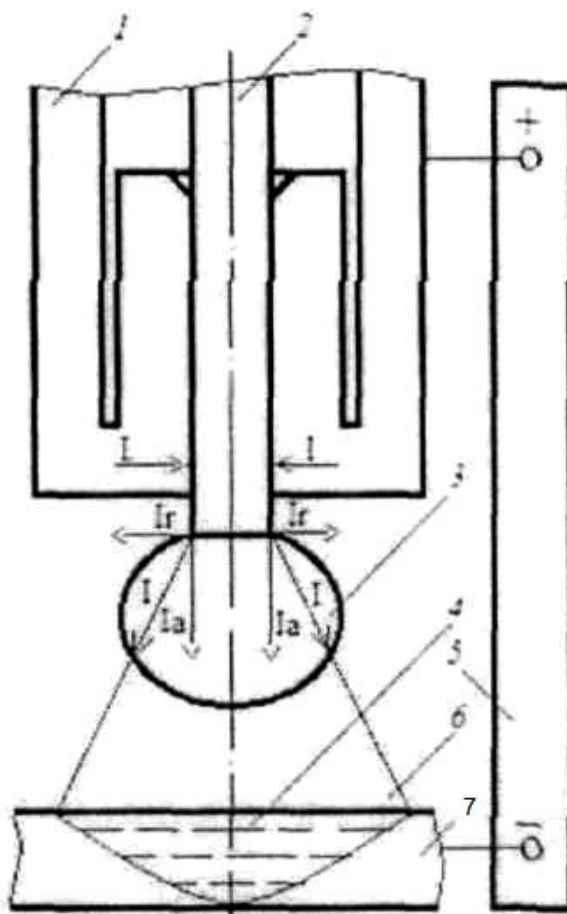
1. Авторское свидетельство СССР № 576177 В23К 9/16 26.07.73.
2. Авторское свидетельство СССР № 837656 В23К 9/08 15.06.81

10

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб дугового зварювання, при якому рідкий метал електрода, що плавиться, примусово переносять в зварювальну ванну електромагнітними силами, який **відрізняється** тим, що електромагнітні сили створюють за рахунок взаємодії зварювального струму, що розтікається по рідкому металу на кінці електрода, з магнітним полем, яке генерують, пропускаючи зварювальний струм по торцю струмопідвідного наконечника, зверненого до зварювальної ванни.

15



Комп'ютерна верстка Л. Литвиненко

Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

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