



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **102849** (13) **U**  
(51) МПК (2015.01)  
**B23K 9/00**

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: <b>u 2015 04348</b>	(72) Винахідник(и): <b>Сітніков Борис Валентинович (UA)</b>
(22) Дата подання заявки: <b>05.05.2015</b>	(73) Власник(и): <b>НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ "ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ", вул. Фрунзе, 21, м. Харків, 61002 (UA)</b>
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>25.11.2015</b>	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: <b>25.11.2015, Бюл.№ 22</b>	

## (54) СПОСІБ ДУГОВОГО ЗВАРЮВАННЯ

### (57) Реферат:

Спосіб дугового зварювання з утриманням рідкого металу ванни магнітним полем. Магнітне поле генерують, пропускаючи частину зварювального струму за двома стрижнями, які розміщують над зварювальною ванною, в площині стику, який зварюють, один попереду, а інший позаду дуги, перпендикулярно електроду. Струм по стрижнях пропускають в напрямку струму, що протікає в зварювальній ванні.

UA 102849 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.

Відомим аналогом є індукційний спосіб електромагнітного стримування рідкого металу 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 аналога 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.

Найближчим аналогом до корисної моделі є спосіб, при якому для утримання рідкого 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 найближчого аналога 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 рідкого металу зварювальної ванни і поліпшення якості формування швів при зварюванні стикових швів з повним проплавленням.

Поставлена задача вирішується тим, що спосіб зварювання, при якому рідкий метал зварювальної ванни утримують магнітним полем, згідно з корисною моделлю магнітне поле генерують, пропускаючи частину зварювального струму за двома стрижнями, які розміщують над зварювальною ванною, в площині стику, який зварюють, один попереду, а інший позаду дуги, перпендикулярно електроду, при цьому струм по стрижнях пропускають в напрямку струму, що протікає в зварювальній ванні.

Корисна модель пояснюється кресленням, де зображено принципову схему пристрою для здійснення способу. Пристрій містить зварювальний електрод 1, розташований співвісно із струмопідвідною втулкою 2, стрижні 3 і 4, через які пропускають частину зварювального струму в напрямку струму, який протікає в зварювальній ванні 5, джерело живлення 6 зварювальної дуги 7, підключеного до виробу, який зварюють, 8 і опорам R1 і R2.

Корисну модель виконують наступним чином.

При запалюванні зварювальної дуги 7 на виробі, який зварюють, 8, струм  $I_c$ , що протікає по стрижнях 3 і 4, який є частиною зварювального струму  $I_{зв}$  і визначається співвідношенням опорів R1 та R2, створює магнітне поле із взаємодією зі зварювальним струмом  $I_{зв}$ , який протікає крізь рідкий метал зварювальної ванни 5, що призводить до створення в ній електромагнітних сил, які направлені вгору (в бік стрижня 3 і 4) і, як наслідок, до зниження розміру її провисання. Коли  $R1 \rightarrow \infty$ , і по стрижнях 3 і 4 протікає весь зварювальний струм  $I_{зв}$ , електромагнітні сили в рідкому металі зварювальної ванни 5 досягають свого максимального значення і провисання металу в корні шва стає мінімальним.

Дослідження проводились при зварюванні стикових швів з повним проплавленням зразків із сталі 08X18H12T товщиною 4 мм вольфрамовим електродом в аргоні. При струмі в стрижні  $I_c$  рівному нулю, провисання її металу в корні шва  $h$  становило 2,1 мм; при  $I_c=0,1I_{зв}$ ,  $h=1,6$  мм; при  $I_c=0,2I_{зв}$ ,  $h=0,9$  мм; при  $I_c=0,3I_{зв}$ ,  $h=0,5$  мм; при  $I_c=0,4I_{зв}$ ,  $h=0,3$  мм; при  $I_c=0,5I_{зв}$ ,  $h=0,1$  мм.

Таким чином, здійснення регулювання висоти провисання металу в корні шва магнітним полем струму, який проходить по стрижнях, які розміщують над зварювальною ванною, в площині стику, який зварюють, один попереду, а інший позаду дуги, перпендикулярно електроду, дозволяє спростити здійснення способу і конструкцію пристрою, підвищити продуктивність процесу зварювання і якість зварних з'єднань.

Джерело інформації:

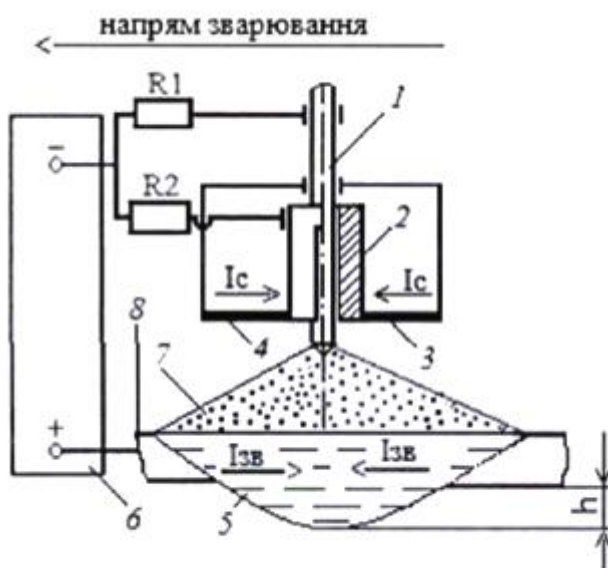
1. Авторське свідоцтво СРСР № 210974, В23 9/08
2. Авторське свідоцтво СРСР № 654964, В23 9/08

5

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

10

Спосіб дугового зварювання з утриманням рідкого металу ванни магнітним полем, який **відрізняється** тим, що магнітне поле генерують, пропускаючи частину зварювального струму за двома стрижнями, які розміщують над зварювальною ванною, в площині стику, який зварюють, один попереду, а інший позаду дуги, перпендикулярно електроду, при цьому струм по стрижнях пропускають в напрямку струму, що протікає в зварювальній ванні.




---

Комп'ютерна верстка О. Гергіль

---

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

---

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