



УКРАЇНА

(19) UA (11) 43052 (13) A

(51) 7 B23K35/02

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) КОНСТРУКЦІЯ ПОРОШКОВОГО ДРОТУ

(21) 2001010197

(22) 10.01.2001

(24) 15.11.2001

(33) UA

(46) 15.11.2001, Бюл. № 10, 2001 р.

(72) Карпенко Володимир Михайлович, Старицький Максим Вікторович

(73) ДОНБАСЬКА ДЕРЖАВНА МАШИНОБУДІВНА АКАДЕМІЯ, UA

(57) 1. Конструкція порошкового дроту, яка складається з металевої основи і порошкового напов-

нювача для зварювання міді, яка **відрізняється** тим, що металева основа дроту має чарунчасту будівлю з заповненням серцевини порошковою шихтою.

2. Конструкція порошкового дроту по пункту 1, яка **відрізняється** тим, що коефіцієнт заповнення її може бути збільшений в 1,2-2 рази.

3. Конструкція порошкового дроту по пункту 1, яка **відрізняється** тим, що крупка порошкового дроту може бути доповнена крупкою суцільного дроту.

Винахід відноситься до області електродугового зварювання (наплавлення), зокрема, до розробки електродних порошкових дрітів.

В даний час має широке застосування порошковий дріт складної конструкції - з одним або двома загинами, а також двошаровий дріт, що застосовується для зварювання без додаткового захисту, тобто як самозахисний.

Прототипом винаходу є порошковий дріт трубчастої конструкції, що використовується для зварювання у вуглекислому газі і наплавлення. Дріт складається з металевої оболонки і порошкоподібного наповнювача-серцевини [1].

Хибою такого порошкового дроту є те, що з підвищенням вмісту захисних матеріалів в шихті сердечника більш ніж 11-13%, що необхідно для поліпшення захисних властивостей порошкових дрітів, спостерігається відставання плавлення сердечника від плавлення металевої основи, в результаті чого знижується ефективність захисту металу від повітря. Частки сердечника, що не розплавлялися, потрапляють у зварювальну ванну і засмічують її неметалевими включеннями.

Дроти цієї конструкції характеризуються порівняно невисоким коефіцієнтом наплавлення, тому що останній можна підвищити шляхом збільшення зварювального струму, який неможливо виконати через істотний ріст відставання плавлення порошкового сердечника дроту.

В основу винаходу поставлено задачу: поліпшення захисних властивостей шихти; підвищення продуктивності зварювання і наплавлення; поліпшення однорідності металу зварних швів і наплавлених валиків.

Поставлена задача досягається тим, що конструкція порошкового дроту, що складається з металевої основи і порошкового наповнювача, виконана таким чином, що основа - у вигляді серцевин з рівномірним їх розташуванням, а порошкоподібний наповнювач порційно розташований в серцевині.

Розташування основи по всьому перетині дроту наближує характер її плавлення до плавлення суцільного дроту без відставання шихти (фіг. 1), що покращує його захисні властивості і забезпечує низький вміст неметалевих включень в металі зварювальних швів і наплавленому металі. Відсутність відставання плавлення шихти від металевої основи забезпечується збільшенням теплопровідності дроту і розташування шихти.

На фіг. 2 схематично зображено поперечний і подовжній розтин запропонованого дроту.

Конструкція порошкового дроту складається з металевої основи 1 і порошкоподібного наповнювача 2 (фіг. 2).

Запропонована конструкція дроту виготовляється таким способом:

Виготовлявся порошковий дріт трубчастої конструкції з мідної стрічки 0,5×15 мм і шихти, що складається з металевих порошків і порошків мінералів. Коефіцієнт заповнення шихтою складав 13-17% при діаметрі 3 мм. Цей дріт різався фрезою на мірні відрізки довжиною 3 мм. Отримана крупка доповнювалась порошковою шихтою, рівномірно розташованою по об'єму крупки (тобто коефіцієнт заповнення може зрости в два рази), поміщалася в контейнер діаметром 150 мм, висотою 200 мм і на молотовому пресі брикетувалась.

(19) UA (11) 43052 (13) A

Брикети нагрівалися до температури 900°C, а потім пресувалися на горизонтальному гідравлічному пресі зусиллям 1500 т через отвір діаметром 12 мм. У результаті пресування між поверхнями мірних відрізків порошкового дроту відбувається утворення міжкатомних зв'язків. Порошки наповнювали серцевини. У результаті пресування вдалося одержати дріт без порушення суцільності по утворючій. Порошки розташовані уздовж дроту переважно у вигляді смуг з рівномірним їх розташуванням по поперечному перетині і закріплені металеву основою дроту, останнє забезпечує постійну електропровідність і теплопровідність порошкового дроту по перетину. Всі ці переваги сприяють рівномірності плавлення порошкового дроту.

Далі здійснювалася перетяжка пресованих дротів до діаметра 3 мм або 4 мм на дотовому прокатному стані, нагрітих до температури 600°C.

Отриманий при пресуванні порошковий дріт використовувався для зварювання міді та її наплавлення. Після пресування і після прокатування дріт виявляє гарні показники механічних властивостей, що забезпечують можливість його використання як електродного дроту при електродуговому зварюванні і наплавленні.

Випробування пресованого порошкового дроту проведені в лабораторних умовах і показали, що зварювальні-технологічні властивості його відповідають сучасним вимогам. По хімічній і структурній однорідності металу зварних швів цей дріт значно перевершує оболонковий порошковий дріт для зварювання міді.

Наплавлення проб відкритою дугою на листову мідь товщиною 12 мм, шириною 80 мм і довжиною 300 мм на режимах, що у табл. 1.

Таблиця 1

Режими наплавлення

Діаметр порошкового дроту, мм	Зварювальний струм, А	Напруга на дузі, В	Швидкість наплавлення, м/г
3	470-500	26-28	8-10
4	500-550	26-28	10-12
5	700-750	27-30	11-16

У зв'язку з тим, що в пресованому порошковому дроті електропровідність однакова по всьому перетині дроту і немає небезпеки відставання плавлення порошкового наповнювача від плавлення металевої основи, то дріт дозволяє застосовувати високі щільності струму. Це сприяє збільшенню продуктивності наплавлення, зокрема, коефіцієнта наплавлення (табл. 2).

Як очевидно з результатів дослідження запропонованого дроту в порівнянні з прототипом, він має надійні захисні властивості, що виявляються в меншому утриманні азоту в металі наплавлення, а також характеризується рівномірністю плавлення, тому що забезпечує низький показник кількості неметалевих включень у наплавленому металі (табл. 2).

Таблиця 2

Результати дослідження запропонованого дроту

Конструкція порошкового дроту	Діаметр дроту, мм	Коефіцієнт наплавлення, р/А·ч	Вміст азоту в наплавленому металі, %	Кількість неметалевих включень у наплавленому металі %
Запропонована	3	$\frac{13-16}{15}$	$\frac{0,021-0,026}{0,024}$	$\frac{0,014-0,020}{0,017}$
	4	$\frac{14-16}{15}$	$\frac{0,017-0,023}{0,020}$	$\frac{0,016-0,026}{0,021}$
	5	$\frac{16-19}{17}$	$\frac{0,013-0,021}{0,017}$	$\frac{0,015-0,026}{0,020}$
Прототип	3	$\frac{11-13}{12}$	$\frac{0,027-0,039}{0,034}$	$\frac{0,041-0,053}{0,048}$

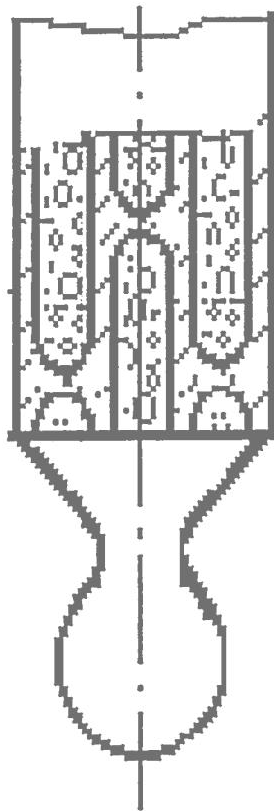
Примітка: у чисельнику приведені межі зміни параметра, а в знаменнику середнє значення з 5 вимірів.

Розташування шихти наповнювача в пресованому порошковому дроті охороняє його від взаємодії з повітрям у процесі збереження дроту, що запобігає попаданню в нього вологи і знижує утримання водню в наплавленому металі. Дріт забезпечує поліпшення структурної і хімічної однорідності металу зварних швів, підвищення коефіцієнтів переходу легуючих елементів, що в кінцевому під-

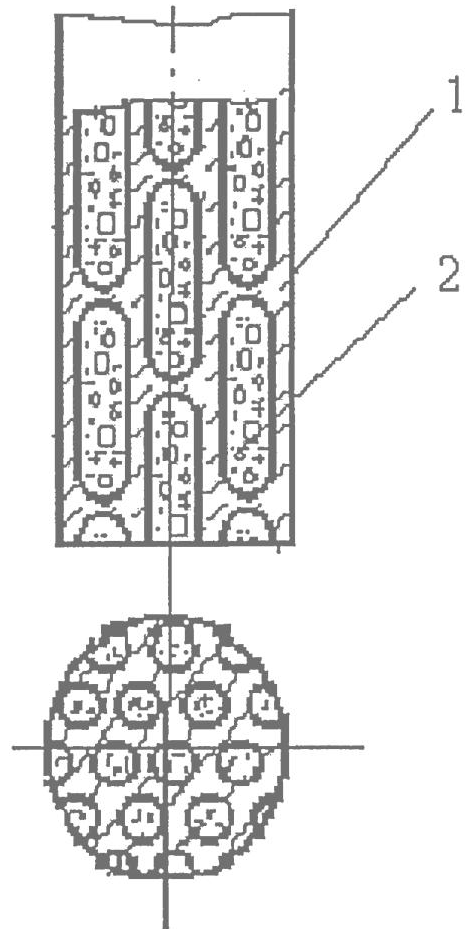
сумку сприяє поліпшенню працездатності зварних конструкцій і наплавлених деталей машин.

Джерела інформації:

1. Технология электрической сварки металлов и сплавов плавлением / Под ред. В.Е. Патона. — М.: Машиностроение, 1974. — 296 с.



Фіг. 1



Фіг. 2

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

Підписано до друку _____ 2002 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
