



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA**

(11) **69312**

(13) **U**

(51) МПК

B23K 35/02 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2011 11981**

(22) Дата подання заявки: **12.10.2011**

(24) Дата, з якої є чинними
права на корисну
модель: **25.04.2012**

(46) Публікація відомостей **25.04.2012, Бюл.№ 8**
про видачу патенту:

(72) Винахідник(и):

**Гринь Олександр Григорович (UA),
Гринь Владислав Олександрович (UA),
Трембач Богдан Олександрович (UA),
Трембач Ілля Олександрович (UA)**

(73) Власник(и):

**ДОНБАСЬКА ДЕРЖАВНА
МАШИНОБУДІВНА АКАДЕМІЯ,
вул. Шкадінова, 72, м. Краматорськ, 84313
(UA)**

(54) СПОСІБ ВИГОТОВЛЕННЯ ПОРОШКОВОГО ДРОТУ

(57) Реферат:

Спосіб виготовлення порошкового дроту полягає в формуванні з металеві стрічки жолобчатого профілю, заповненні цього профілю шихтою, багаторазовому сумісному волочінні через волокни до отримання дроту необхідної форми та геометричних розмірів. З низьковуглецевого дроту суцільного перерізу, діаметром $d = (1,0...1,2)$ мм, на поверхню якого методом алітування при температурі $750\text{ }^{\circ}\text{C}$ нанесено шар алюмініду, товщиною $(0,15...0,2)d$, виготовляють металеву крупку, довжина частинок якої складає $l = (1,0...1,2)d$, і додають до складу шихти, та здійснюють волочіння через першу волоку з коефіцієнтом витяжки $\mu = 1,25...1,3$ до діаметра $d_k = 2,5...3,0$ мм, де d_k - діаметр виготовленого порошкового дроту.

UA 69312 U

Корисна модель належить до галузі техніки, а саме до зварювального виробництва, і може знайти застосування для виготовлення електродних матеріалів дугового зварювання і наплавлення.

Відомий спосіб виготовлення порошкових дротів шляхом заповнення металевої оболонки шихтою, до складу якої входять тугоплавкі компоненти, наприклад боридні з'єднання, що попередньо гранулюють і спікають [1].

Вадою такого способу є те, що технологія виготовлення гранульованої спеченої шихти надзвичайно складна і трудомістка, тому що передбачає тонке здрібнювання тугоплавких з'єднань, змішування компонентів шихти з пластифікатором, сушіння, протирання й окатування гранул осколкової форми на сітці, спікання при високих температурах (1200-1800 °C).

Прототипом корисної моделі є спосіб виготовлення порошкового дроту, який полягає в формуванні з металевої стрічки жолобчатого профілю, заповненні цього профілю шихтою, багаторазовому сумісному волочінні через волокни до утворення дроту визначеної форми та геометричних розмірів [2].

Недоліком такого способу є те, що при виготовленні порошкових електродів неможливо досягти надійного ущільнення складових наповнювача, що приводить у процесі плавлення до просипання шихтових матеріалів у зварювальну ванну і, як наслідок, до нерівномірного надходження легуючих, розкислювачів та інших компонентів. Нерівномірний характер надходження елементів до зварювальної ванни обумовлює виникнення хімічної макронеоднорідності металу шва і зниження його технологічних та експлуатаційних властивостей.

Загальними суттєвими ознаками існуючого способу і способу, який заявляється, є формування з металевої стрічки жолобчатого профілю, заповнення цього профілю шихтою, багаторазове сумісне волочіння через волокни, до утворення дроту визначеної форми та геометричних розмірів.

В основу корисної моделі поставлена задача підвищення технологічних характеристик порошкового дроту, а також підвищення жаростійкості, хімічної та структурної однорідності металу звареного шва.

Поставлена задача вирішується тим, що спосіб виготовлення порошкового дроту, який полягає в формуванні із металевої стрічки жолобчатого профілю, заповненні цього профілю шихтою, багаторазовому сумісному волочінні через волокни до отримання дроту необхідної форми та геометричних розмірів, який відрізняється тим, що з низьковуглецевого дроту суцільного перерізу, діаметром $d = (1, 0 \dots 1, 2)$ мм, на поверхню якого методом алітування при температурі 750 °C нанесено шар алюмініду, товщиною $(0,15 \dots 0,2)d$, виготовляють металеву крупку, довжина частинок якої складає $l = (1, 0 \dots 1, 2)d$, і додають до складу шихти, та здійснюють волочіння через першу волоку з коефіцієнтом витяжки $\mu = 1,25 \dots 1,3$ до діаметра $d_k = 2,5 \dots 3,0$ мм, де d_k - діаметр виготовленого порошкового дроту.

Застосування алітованої металевої крупки забезпечує підвищення щільності серцевини, і покращення електричного контакту між складовими шихти. Це сприяє утворенню самозахисного порошкового дроту з рівномірним плавленням в процесі зварювання.

Алітування низьковуглецевого дроту забезпечить нанесення на його поверхню рівномірного шару алюмініду, збагаченого алюмінієм, товщиною $(0,15 \dots 0,2)$ діаметра, що в свою чергу надасть однорідності за складом і властивостями по довжині порошкового дроту, а також забезпечить жаростійкість зварного шва. Жаростійкість зварного шва досягається в випадку, коли його метал рівномірно насичений алюмінієм по всьому перерізу. Такий ефект гарантований саме через алітування поверхні дроту для виготовлення крупки. Використання алюмінію в такому вигляді зменшить його втрати на вигорання, утворення тугоплавких неметалевих включень в металі зварного шва, в порівнянні з використанням алюмінію як порошку в складі шихти порошкового дроту.

Алітування застосовувалось в контейнері з плавким затвором, в якому розміщались стрижні мірної довжини і засипались сумішшю порошків (49 % Al, 49 % Al_2O_3) з порошком хлористого амонію (NH_4Cl), який має властивості каталізатора.

Указаний діаметр низьковуглецевого дроту $d = (1, 0 \dots 1, 2)$ мм надає можливість скоротити час алітування, забезпечити утворення рівномірного шару алюмініду необхідної товщини. Збільшення діаметра дроту ускладнює заповнення жолобчатого профілю, та процес нанесення покриття. При діаметрі, меншому за оптимальний, властивості алітованого дроту такі, що стає неможливим отримати якісну металеву крупку з цього дроту.

Оптимальна довжина частинок крупки складає $l = (1, 0 \dots 1, 2)d$. Виготовлення крупки з меншою довжиною частинок вимагає суттєвого ускладнення оснащення і не забезпечує необхідних

технологічних властивостей порошкового дроту. Збільшення довжини частинок крупки за указані межі унеможлиблює рівномірне заповнення жолобчатого профілю.

Для отримання оптимальних зварювально-технологічних властивостей порошкового дроту, через першу волоку волочіння виконували при витяжці $\mu = 1,25 \dots 1,3$. Дотримання вказаної величини коефіцієнта витяжки покращує умови змашування поверхні дроту в першій волоці, що попереджує утворення надмірного напруження в оболонці дроту при волочінні. В разі збільшення витяжки відбудеться розрив оболонки дроту. При меншому коефіцієнті витяжки має місце утворення недостатньо щільного стику оболонки дроту, що є причиною висипання шихти при використанні такого дроту.

Випробування порошкового дроту проведені у лабораторних умовах показали, що зварювально-технологічні властивості його відповідають сучасним вимогам. По хімічній і структурній однорідності металу зварних швів цей дріт значно перевершує порошковий дріт, до складу шихти якого введено алюмінієвий порошок. Наплавлення проб виконувалось відкритою дугою на сталеві смуги товщиною 10 мм, шириною 100 мм і довжиною 250 мм на режимах: зварювальний струм 250...300 А, напруга на дузі 24...26 В.

Джерело інформації:

1. Авторське свідоцтво СРСР № 257277, КЛВ 23К 35/40, 1967 р.

2. Авторське свідоцтво СРСР № 774875 КЛ В23К 35/40, 1980 р.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб виготовлення порошкового дроту, який полягає в формуванні з металевої стрічки жолобчатого профілю, заповненні цього профілю шихтою, багаторазовому сумісному волочінні через волоки до отримання дроту необхідної форми та геометричних розмірів, який **відрізняється** тим, що з низьковуглецевого дроту суцільного перерізу, діаметром $d = (1,0 \dots 1,2)$ мм, на поверхню якого методом алітування при температурі 750 °С нанесено шар алюмініду, товщиною $(0,15 \dots 0,2)d$, виготовляють металеву крупку, довжина частинок якої складає $l = (1,0 \dots 1,2)d$, і додають до складу шихти, та здійснюють волочіння через першу волоку з коефіцієнтом витяжки $\mu = 1,25 \dots 1,3$ до діаметра $d_k = 2,5 \dots 3,0$ мм, де d_k - діаметр виготовленого порошкового дроту.

Комп'ютерна верстка Г. Паяльніков

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