



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **69581** (13) **U**
(51) МПК (2012.01)
B23K 35/00

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки:	u 2011 09293	(72) Винахідник(и):	Гринь Олександр Григорович (UA), Дегтяренко Микола Євгенович (UA), Гринь Владислав Олександрович (UA)
(22) Дата подання заявки:	25.07.2011	(73) Власник(и):	ДОНБАСЬКА ДЕРЖАВНА МАШИНОБУДІВНА АКАДЕМІЯ,
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель:	10.05.2012		вул. Шкадінова, 72, м. Краматорськ, 84313 (UA)
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	10.05.2012, Бюл.№ 9		

(54) ПОРОШКОВИЙ ДРІТ

(57) Реферат:

Порошковий дріт належить до зварювальних матеріалів, призначених для механізованого зварювання відкритою дугою металевих конструкцій з низьколегованих сталей, що працюють в умовах статичного та змінного навантаження, наприклад балок, рам і так далі.

UA 69581 U

Корисна модель належить до зварювальних матеріалів, призначених для механізованого зварювання відкритою дугою металевих конструкцій з низьколегованих сталей, що працюють в умовах статичного та змінного навантаження, наприклад балок, рам і т. ін.

- Відомий склад порошкового дроту для зварювання [1], що складається з оболонки зі сталі 08кп і порошкоподібної шихти, що містить наступні компоненти, мас. %:

рутиловий концентрат	4,0-5,0
мармур	1,0-1,5
плавиковий шпат	4,0-6,0
феромарганець	1,2-1,5
алюмінієвий порошок	2,0-2,4
феротитан	1,5-2,0
феросиліцій	0,6-0,8
гафній	0,1-0,3
нікель	0,5-0,7
залізний порошок	17,5-20,0
сталева оболонка	решта.

Відомий також склад самозахисного порошкового дроту [2] для зварювання, що складається зі сталевої оболонки та порошкоподібної шихти, що містить такі компоненти, як рутиловий концентрат, плавиковий шпат, окисел кальцію, феротитан, алюміній, феромарганець, феросиліцій залізний порошок у наступному співвідношенні, мас. %:

окисел кальцію	1,5-2,5
рутиловий концентрат	4,8-7,5
плавиковий шпат	5,0-8,0
феротитан	1,5-2,5
алюміній	1,6-2,4
феромарганець	1,0-1,5
силіцій	0,4-0,7
залізний порошок	15,0-20,0
сталева оболонка	решта.

- Недоліками даного порошкового дроту є підвищене розбризкування розплавленого металу при зварюванні, низька вкриваюча здатність шлаку, незадовільне відділення шлакового покриття, а метал зварного шва має хімічну неоднорідність і забруднення неметалічними включеннями, значна частина яких вноситься недостатньо розкисленим матеріалом оболонки дроту.

- Загальними суттєвими ознаками відомих складів порошкового дроту й того, що заявляється, є вміст у його складі плавикового шпату, мармуру, феротитану, алюмінію та залізного порошку.

- В основу корисної моделі поставлена задача створення самозахисного порошкового дроту, для зварювання металевих конструкцій з низьколегованих сталей, що працюють при статичному та змінному навантаженні, який має підвищені зварюально-технологічні властивості і забезпечує однорідність металу шва.

- Поставлена задача вирішується тим, що порошковий дріт додатково містить цирконієвий концентрат, сфеновий концентрат, матеріал оболонки із сталі марки 09Г2, а співвідношення компонентів у відсотках до загальної маси дроту:

плавиковий шпат	3,5-4,0
мармур	2,0-4,8
цирконієвий концентрат	3,0-3,5
сфеновий концентрат	1,5-2,5
феросиліцій	2,0-2,5
алюміній	0,3-0,5
феротитан	1,5-2,0
залізний порошок	15,2-20,2.

- Плавиковий шпат застосований як стабілізуючий та газошлакоутворюючий компонент. Він зменшує розчинність водню в наплавленому металі та підвищує текучість шлаку, що забезпечує краще рафінування розплавленого металу зварної ванни. Вказана кількість є оптимальною для цього складу порошкового дроту, тому що при меншій кількості не буде забезпечене зниження водню в наплавленому металі, а при вмісті плавикового шпату в складі дроту більше 4,0 % відбудеться значне збільшення текучості шлаку, що є причиною зменшення товщини шлакової кірки, тобто погіршення захисту розплавленого металу.

- Цирконовий концентрат використано як шлакоутворюючий компонент для якісного захисту металу зварного шва, має вміст у розмірі 3,0-3,5 %. При меншому вмісті зменшується товщина

шлакового покриття, що є причиною зниження захисних властивостей шлаком наплавленого металу, а при вмісті більше 3,5 % значно погіршується формування наплавленого шару металу, що є наслідком утворення короткого шлаку. В указаній кількості цирконовий концентрат покращує відділення шлакового покриття від металу шва.

5 Сфеновий концентрат містить в своєму складі ніобій і рідкоземельні елементи, які забезпечують рафінування і захист розплавленого металу від атмосферних газів. Мармур застосовують з метою газового захисту зони зварювальної дуги за рахунок утворення потоку газоподібного CO_2 при дисоціації компоненту. Вміст мармуру в дроті складає 2,0-2,8 %. При меншому вмісті не забезпечується захист розплавленого металу, а при більшій кількості збільшується розбризкування електродного металу. Загальний вміст наведених газшлакоутворюючих компонентів (10,0-12,8) % в складі порошкового дроту, забезпечує якісний захист зварювальної дуги та розплавленого металу.

10 Феросиліцій у наведеній кількості уведено до дроту як легуючий елемент, що забезпечує необхідні властивості металу шва. Алюміній і феротитан введені до складу порошкового дроту як розкислювачі металу. При меншій кількості цих компонентів у металі шва з'являються пори, а більша кількість є причиною погіршення відділення шлакового покриття від металу шва.

15 Запропоновано використати як матеріал оболонки сталь 09Г2. Дана сталь досить розкислена, легована, марганцем, який переходить у метал зварного шва при плавленні порошкового дроту, тож можна уникнути використання феромарганцю та зменшити кількість феросиліцію у складі порошкового дроту.

20 Використовувалася стрічка зі сталі 09Г2. Зі стрічки розміром 0,5×12 мм був отриманий порошковий дріт трубчастого перетину діаметром 2,5 мм з відносною щільністю сердечника 0,83-0,87 та коефіцієнтом заповнення 0,3.

Наплавлення виконували на пластину зі сталі 17ПС на наступному режимі:

25 $I_d=210-230$ А, $U_d=26-28$ В, $V_{зв}=18$ м/г.

Дослідження наплавлених зразків показало, що розбризкування в порівнянні з прототипом [2] зменшено більш ніж в 1,5 разу. Це забезпечилося за рахунок застосування розкисленої сталі оболонки порошкового дроту. Шлак вкриває валик по всій довжині, товщина шлакового покриття практично рівномірна, відділення шлаку без прикладення механічного впливу.

30 Джерела інформації:

1. Авторське посвідчення №1049225, кл В23К 35/36, 1982.

2. Авторське посвідчення №505546, кл. В23К 35/36, 1974.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

35 Порошковий дріт, що містить сталеву оболонку, в середині якої розташований порошковий наповнювач з плавикового шпату, феротитану, алюмінію, феросиліцію, залізного порошку, який **відрізняється** тим, що сталева оболонка виготовлена зі сталі марки 09Г2, а порошковий наповнювач додатково містить цирконієвий концентрат, сфеновий концентрат, мармур при наступному співвідношенні компонентів у відсотках до загальної маси дроту:

40 плавиковий шпат	3,5-4,0
мармур	2,0-4,8
цирконієвий концентрат	3,0-3,5
сфеновий концентрат	1,5-2,5
феросиліцій	2,0-2,5
алюміній	0,3-0,5
феротитан	1,5-2,0
залізний порошок	15,2-20,2.

Комп'ютерна верстка А. Рябко

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