



УКРАЇНА

(19) UA (11) 32719 (13) U
(51) МПК (2006)
B23K 35/30

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СКЛАД САМОЗАХИСНОГО ПОРОШКОВОГО ДРОТУ

(21) u200800803

(22) 23.01.2008

(24) 26.05.2008

(46) 26.05.2008, Бюл.№ 10, 2008 р.

(72) ГРИНЬ ОЛЕКСАНДР ГРИГОРОВИЧ, UA,
БОЙКО ІГОР ОЛЕКСАНДРОВИЧ, UA

(73) ДОНБАСЬКА ДЕРЖАВНА МАШИНОБУДІВНА
АКАДЕМІЯ, UA

(57) Склад самозахисного порошкового дроту, що містить сталю оболонку, заповнену плавиковим шпатом, мармуром, феротитаном, залізним порошком, який відрізняється тим, що оболонку

виконано зі сталі 65Г та до складу шихти додатково введено перовскітовий концентрат, феромарганець, ферокремній, алюміній при наступному співвідношенні компонентів, % мас.:

плавиковий шпат	4,0-6,0
мармур	4,0-6,0
перовскітовий концентрат	6,0-8,0
феромарганець	14,0-16,0
ферокремній	1,5-3,2
алюміній	4,0-6,0
феротитан	2,5-3,5
залізний порошок	решта.

Корисна модель належить до галузі техніки, а саме до зварювальних матеріалів, і може знайти застосування при виготовленні самозахисних порошкових дротів, призначених для механізованого наплавлення відкритою дугою шару зносостійкою сплаву на деталі, що працюють переважно в умовах ударно-абразивного зношування, контактано-ударного навантаження, удару з тертям, наприклад ріжучих частин екскаваторного інструмента, ножів бульдозерів й ін.

Відомий склад порошкового дроту для наплавлення інструмента, що працює в умовах високих ударних навантажень при абразивному зношенні, що складається з оболонки зі сталі 08кп і порошкоподібної шихти, що містить наступні компоненти [1], мас. %:

Графіт	0,2-0,5
Марганець азотований	5,0-10,0
Марганець металевий	4,0-6,0
Ферованадій	2,0-6,0
Молібден металевий	2,0-4,0
Феротитан	4,0-9,0
Алюмінієвий порошок	2,0-6,0
Ферокремній	0,5-2,0
Залізний порошок	решта.

Відомий також склад самозахисного порошкового дроту для зносостійкого наплавлення, що складається зі сталі оболонки 08кп та порошкоподібної шихти, що містить такі компоненти як рутиловий концентрат, плавиковий шпат, мармур, феротитан, ферованадій,

ферохром, залізний порошок у наступному співвідношенні [2], мас. %:

Рутиловий концентрат	13-15,5
Плавиковий шпат	14-16
Мармур	6-7,5
Феротитан	15-26
Ферованадій	2-8
Ферохром	1,8-2,2
Залізний порошок	решта.

Недоліками даного порошкового дроту є підвищене розбризкування розплавленого металу при напавленні, недостатній рівень зносостійкості напавленого тару та низька вкриваюча здатність шлаку.

Загальними суттєвими ознаками відомого складу порошкового дроту й того що заявляється, є вміст у його складі плавикового шпату, мармуру, феротитану та залізного порошку.

В основу корисної моделі поставлена задача створення самозахисного порошкового дроту для зносостійкого наплавлення деталей, що працюють при ударно-абразивному зношуванні, який забезпечить високу зносостійкість напавленого шару й достатній рівень технологічних властивостей в широкому діапазоні режимів наплавлення.

Поставлена задача досягається тим, що склад самозахисного порошкового дроту додатково містить перовскітовий концентрат, феромарганець, ферокремній, алюміній, матеріал оболонки із сталі 65Г, а співвідношення компонентів наступне, % мас.

UA (11) 32719 (13) U

Плавиковий шпат	4,0-6,0
Мармур	4,0-6,0
Перовскітовий концентрат	6,0-8,0
Феромарганець	14,0-16,0
Ферокремній	1,5-3,2
Алюміній	4,0-6,0
Феротитан	2,5-3,5
Залізний порошок	решта.

Плавиковий шпат застосований як стабілізуючий та газо-шлакоутворюючий компонент. Він зменшує розчинність водню в наплавленому металі та підвищує текучість шлаку, що забезпечує краще рафінування розплавленого металу зварної випин. 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 шихті більше 6% відбудеться значне збільшення текучості шлаку що є причиною зменшення товщини шлакової кірки, тобто погіршення захисту розплавленого металу.

Перовскітовий концентрат використано як шлакоутворюючий компонент для якісного захисту металу наплавки, має вміст в шихті у розмірі 6-8%. При меншому вмісті зменшується товщина шлакового покриття, що є причиною зниження захисних властивостей шлаком наплавленого металу, а при вмісті перовскіту більше 8% значно погіршується формування наплавленого шару металу, що є наслідком у і ворсини короткого шлаку. Співвідношення 1:1:1,5, наведених газо-шлакоутворюючих компонентів, забезпечує якісний захист зварювальної дуги та розплавленого металу.

Мармур застосовують з метою газового захисту зони зварювальної дуги за рахунок утворення потоку газоподібного CO_2 при дисоціації компоненту. Вміст мармуру в шимі складає 4-6%. При меншому вмісті не забезпечується захист розплавленого металу, а при більшій кількості збільшується розбризкування електродного металу.

Феросплави взяті як легуючі елементи, що забезпечують необхідні властивості наплавленого металу. Наявність у наведених кількості феромарганцю, ферокремнію, феротитану

надають металу необхідної міцності, зносостійкості, твердості. Їх вміст в складі шихти становить (17-22,7)%.

Алюміній і феротитан введені до складу порошкового дроту в якості розкислювачів металу. При меншій кількості цих компонентів у наплавленому металі з'являються пори, а більша кількість є причиною тріщин та погіршення відділення шлакового покриття від металу наплавлення.

Запропоновано використати як матеріал оболонки сталь 65Г. Дана сталь, досить раскислена, легована вуглецем, марганцем та кремнієм. Ці елементи переходять у наплавлений метал при плавленні порошкового дроту, тож можна уникнути використання графіту, як вуглець утворюючого компоненту, та зменшити кількість феромарганцю та ферокремнію у шихті порошкового дроту.

Використовувалася стрічка зі сталі 65Г у термопокрощеному стані. Зі стрічки розміром 0,5x12мм був отриманий порошковий дріт трубчастого перетину діаметром 2,5мм з відносною щільністю сердечника 0,83-0,87, та коефіцієнтом заповнення 0,3-0,32.

Наплавлення виконували на пластину зі сталі Ст.3. на наступному режимі:

Зварювальний струм $I_{\text{св}} = 210 - 230\text{A}$

Напруга дуги $U_{\text{д}} = 28 - 32\text{В}$

Швидкість наплавлення $V_{\text{напл}} = 18\text{м/ч}$

Дослідження наплавлених зразків показало, що розбризкування в порівнянні з прототипом [2] зменшено більш ніж в 1,5 рази. 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.

Джерела інформації

1. Авторское свидетельство СССР №398375, кл В 23 ДО 35/30, 1974

2. Авторское свидетельство СССР №428893, кл. В 23 ДО 35/368. 35/36. 1973