



УКРАЇНА

(19) UA (11) 22815 (13) U
(51) МПК (2006)
B23K 35/30МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ПОРОШКОВИЙ ДРІТ ДЛЯ НАПЛАВЛЕННЯ

1

2

(21) u200613781

(22) 25.12.2006

(24) 25.04.2007

(46) 25.04.2007, Бюл. № 5, 2007 р.

(72) Мацаренко Владислав Дмитрович, Крехов Ігор
Миколайович(73) Мацаренко Владислав Дмитрович, Крехов Ігор
Миколайович(57) Порошковий дріт для наплавлення, що скла-
дається зі сталеві оболонки і порошкоподібноїшихти, яка містить феробор і графіт, який **відрізняється** тим, що у порошкоподібну шихту введено хром металевий, при цьому компоненти взято в наступному співвідношенні, мас. %:

феробор	15,00-39,00
хром металевий	1,00-20,00
графіт	0,15-0,25
сталева оболонка	решта.

Запропоноване технічне рішення належить до зварювальних матеріалів, що виготовляються у вигляді порошкового дроту і призначені для наплавлення зносостійкого шару на сталеві деталі, які працюють в умовах абразивного та гідроабразивного зносу.

Відомий порошковий дріт для наплавлення, що складається зі сталеві оболонки і сердечника, який містить борид хрому в кількості 35,0-40,0%, феротитан 1,0-2,0%, графіт 0-0,9%, при цьому сталева оболонка - решта [див. авт. свід. №200073 колишн. СРСР, H05b, опубл. 29.07.67, бюл. №16].

Цей порошковий дріт для наплавлення дозволяє забезпечити наплавний шар металу з високою стійкістю в умовах абразивного і гідроабразивного зносу. Це досягається використанням у шихті сердечника значної кількості бориди хрому, що переходить у наплавлений шар металу і значно підвищує його зносостійкість. Однак борид хрому є дефіцитним матеріалом, що значно підвищує собівартість порошкового дроту й обмежує його виробництво та використання.

Відомий також порошковий дріт для механізованого наплавлення, що складається зі сталеві стрічки і порошкоподібної шихти, яка містить борид хрому 8,0-10,0%, феротитан 2,0-3,0%, графіт 2,5-3,0%, ферохром 18,0-22,0%, мармур 1,0-1,5%, стрічку сталеву - решта. Крім того, шихта може складатися з феробору чи лігатури бор - хром - залізо в кількості від 10,0 до 12,0%, а інші компоненти узяті в наступному співвідношенні (у %): ферохром 26,0-30,0, графіт 2,0-2,5, стрічка сталева - решта [див. авт. свід. №270477 колишн..

СРСР, B23k, опубл. 08.05.70., бюл. №16]. Цей дріт дозволяє одержати наплавлений шар металу зносостійкий в умовах абразивного та гідроабразивного зносу.

Однак використання в цьому дроті значної кількості компонентів здорожує його й ускладнює процес виробництва, тому що необхідно доводити кожен компонент до визначеного фракційного складу (дроблення і розсіювання), а також їх усе-реднення в шихті (змішування). Крім того, у процесі наплавлення мармур, що входить до складу шихти порошкового дроту, розкладається на CaO і CO₂. Наявність CaO призводить до утворення шлаку, до якого попадають бориди хрому. Вміст їх у наплавленому шарі зменшується, що призводить до зниження його твердості і зносостійкості. Виділення CO₂ призводить до утворення в наплавленому шарі металу газових бульбачок, порожнеч і мікротріщин, що погіршують суцільність наплавленого шару металу і також знижують його зносостійкість. Це відноситься до основних недоліків, відомого технічного рішення, визначеного за прототип.

У основу корисної моделі поставлено завдання зі створення порошкового дроту для наплавлення, у якому зміна вмісту компонентів дозволяє одержувати в наплавленому шарі підвищений вміст боридів, переважно з підвищеним вмістом бору типу FeB, CrB, (Fe, Cr)B, що дозволяє забезпечити значну зносостійкість наплавленого шару металу.

Поставлене завдання розв'язується за рахунок того, що порошковий дріт для наплавлення, що складається зі сталеві оболонки і порошкоподіб-

(19) UA (11) 22815 (13) U

ної шихти, яка містить феробор і графіт, згідно з корисною моделлю, у порошкоподібну шихту введено хром металевий, при цьому компоненти взято в наступному співвідношенні, мас. %:

Феробор	15,00-39,00
Хром металевий	1,00-20,00
Графіт	0,15-0,25
Сталева оболонка	решта

Таблиця

Склад шихти, %								Експлуатаційні властивості	
Борид хрому	Феротитан	Феробор	Ферохром	Хром металевий	Графіт	Стрічка стальна	Мармур	Твердість наплавленого шару, HRC, од.	Зносостійкість, відн. од. (еталон-прототип)
Прототип									
9,0	2,5	0	20,0	0	2,7	решта	1,2	55,0	1,0
0	0	12,0	27,0	0	2,3	решта	0	56,0	1,0
Запропонований склад шихти									
0	0	13,0	0	10,0	0,2	решта	0	54,0	1,0
0	0	15,0	0	10,0	0,2	решта	0	56,0	1,5
0	0	17,0	0	10,0	0,2	решта	0	57,0	1,5
0	0	37,0	0	10,0	0,2	решта	0	58,0	1,6
0	0	39,0	0	10,0	0,2 1	решта	0	58,0	1,7
0	0	41,0	0	10,0	0,2	решта	0	54,0	1,0
0	0	15,0	0	20,0	0,2	решта	0	57,0	1,5
0	0	39,0	0	1,0	0,2	решта	0	58,0	1,5
0	0	27,0	0	11,0	0,2	решта	0	57,0	1,8
0	0	35,0	0	4,0	0,2	решта	0	57,0	1,7

Додання в порошкоподібну шихту металевих хрому, а також збільшення вмісту феробору до 15,00-39,00% дозволяє одержувати в наплавленому шарі металу бориди FeB, CrB, (Fe, Cr)B безпосередньо в процесі наплавлення. Надлишковий вміст бору сприяє одержанню боридів в більшому ступені, з підвищеним вмістом бору, що має більш високу твердість і забезпечує підвищену зносостійкість наплавленого шару металу.

Таким чином, зміна складу шихти порошкового дроту, зокрема, збільшення в ній вмісту феробору до 15,00-39,00% і введення металевих хрому (1,00-20,00%) підвищує вміст у наплавленому шарі боридів FeB, CrB, (Fe, Cr)B що, у свою чергу, підвищує зносостійкість шару.

Використання шихти, склад компонентів якої нижче, або вище зазначених меж, призводить до

зниження механічних властивостей наплавленого шару, і, отже, зниженню зносостійкості сталевих виробів.

Приклад конкретного виконання.

Порошковий дріт, виготовлений відповідно до запропонованого складу, наплавляли постійним струмом величиною 380-400А зворотної полярності на сталеві деталі.

Результати проведених механічних випробувань наплавленого шару представлені в таблиці і свідчать про те, що запропонований порошковий дріт для наплавлення, при використанні в шихті феробору та металевих хрому в зазначених межах, дозволяють забезпечити більш високі механічні властивості наплавленого шару, зокрема, його зносостійкість.