



УКРАЇНА

(19) UA (11) 60984 (13) U
(51) МПК
B23K 35/30 (2006.01)МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СКЛАД ПОРОШКОВОГО ЕЛЕКТРОДА

1

2

(21) u201004758

(22) 21.04.2010

(24) 11.07.2011

(46) 11.07.2011, Бюл.№ 13, 2011 р.

(72) ЧИГАРЬОВ ВАЛЕРІЙ ВАСИЛЬОВИЧ, БЕРЕ-
ЖНА ОЛЕНА ВАЛЕРІЇВНА(73) ДОНБАСЬКА ДЕРЖАВНА МАШИНОБУДІВНА
АКАДЕМІЯ(57) Склад порошкового електрода, який вміщує
сталеву оболонку, нікель та борний ангідрид, який

відрізняється тим, що склад додатково містить
карбіди вольфраму, мідь та марганець при насту-
пному співвідношенні компонентів складу шихти,
мас. %:

| | |
|-------------------|-------------|
| карбіди вольфраму | 45...65 |
| мідь | 13,8...25,8 |
| нікель | 4,6...8,6 |
| марганець | 4,6...8,6 |
| борний ангідрид | 1...2 |
| сталева оболонка | решта. |

Корисна модель відноситься до галузі техніки,
а саме до зварювальних матеріалів, і може знайти
застосування при виготовленні порошкових елект-
родів (дротів, стрічок), призначених для механізо-
ваного електроконтактного наплавлення шару
зносоустійкого сплаву на деталі, що працюють в
умовах інтенсивного абразивного зносу.

Відомий склад шихти порошкового електрода,
що містить компоненти у наступному співвідно-
шенні [1], мас. %:

| | |
|-------------------|------------|
| Магній | 0,5...1,0 |
| Цирконій | 0,5...1,0 |
| Хром | 1...1,5 |
| Карбіди вольфраму | 45...70 |
| Фторопласт | 2,3...3,0 |
| Нікель | 2,2...10,5 |
| Марганець | 2,5...11,0 |
| Алюміній | 1,0...3,0 |
| Мідна оболонка | решта |

Відомий також склад порошкової суміші, обра-
ний за прототип [2], що містить компоненти у на-
ступному співвідношенні, мас. %:

| | |
|-----------------|---------|
| Ферохром | 50...60 |
| Залізо | 10...12 |
| Нікель | 19...24 |
| Кобальт | 10...12 |
| Борний ангідрид | 1...2 |

Загальними суттєвими ознаками відомого
складу і того, що заявляється, є вміст у його складі
нікелю та борного ангідриду.

В основу корисної моделі поставлено задачу
підвищення зносоустійкості та якості наплавленого
металу.

Поставлена задача вирішується за рахунок то-
го, що до складу шихти порошкового електрода
додатково введено карбіди вольфраму, мідь та
марганець при наступному співвідношенні компо-
нентів складу шихти, мас. %:

| | |
|-------------------|-------------|
| Карбіди вольфраму | 45...65 |
| Мідь | 13,8...25,8 |
| Нікель | 4,6...8,6 |
| Марганець | 4,6...8,6 |
| Борний ангідрид | 1...2 |
| Сталева оболонка | решта |

Борний ангідрид введено до складу шихти в
якості флюсу. При нагріванні він вступає у взаємо-
дію з оксидними плівками, які знаходяться на по-
верхні часток зносоустійкої фракції, та сприяє їх
видаленню з зони з'єднання, тим самим підвищу-
ючи міцність зчеплення наплавленого шару з по-
верхнею металу. При введенні менше 1мас.% бо-
рного ангідриду відбувається тільки часткове
видалення оксидних плівок. При введенні більше
2мас.% борного ангідриду підвищується електроо-
пір шихти, що знижує якість наплавленого шару.

Введення до складу шихти міді, марганцю та
нікелю необхідне для утворення пластичної та
зносоустійкої матриці, яка утримує частки карбідів
вольфраму. Збільшення кількості марганцю при
зменшенні кількості нікелю сприяє підвищенню
твердості та зменшенню пластичності сплаву. При
зменшенні кількості марганцю та збільшенні ніке-
лю пластичність матриці зростає при зменшенні
міцності. Мідь підвищує пластичність сплаву, але
при збільшенні вмісту міді більше 25,8мас.% пла-
стичність зменшується завдяки утворенню в струк-

(13) U
(11) 60984
(19) UA

турі мартенситу. Співвідношення компонентів міді, нікелю та марганцю 60:20:20 відповідно в умовах короткочасності протікання процесу електроконтактного наплавлення сприяє уникненню процесу розшарування наплавленого металу.

Частки карбідів вольфраму виконують функцію основного зносостійкого елементу. Введення карбідів вольфраму більше 65мас.% призведе до різкого зниження пластичності сплаву при збільшенні зносостійкості, а вміст карбідів вольфраму менше 45мас.% сприяє зниженню твердості та зносостійкості водночас підвищуючи пластичність наплавленого шару.

В якості оболонки порошкового електроду пропонується використовувати сталеву стрічку марки 08кп розміром 0,2х20 мм, ширина порошкової стрічки 15 мм.

Наплавлення виконували на пластині зі сталі 45 розміром 200х50х12 мм на шовній електрокон-

тактній машині МШП-150-14-16 на наступному режимі:

| | |
|-----------------------------|------------|
| Зварювальний струм | 18...20 кА |
| Тривалість імпульсу струму | 0,08 с |
| Зусилля на ролику-електроді | 5 кН |

Дослідження наплавлених зразків показало, що запропонований склад шихти при електроконтактному наплавленні порошковим електродом забезпечує необхідну зносостійкість сплаву при високих значеннях твердості й пластичності матриці та міцності зчеплення наплавленого шару з поверхнею деталей, що працюють в умовах інтенсивного абразивного зношування.

Джерела інформації:

1. Авторское свидетельство СССР №521101, Кл. В23К 35/36, 1972.

2. Авторское свидетельство СССР №1329048, Кл. В23К 35/36, 1987.