УКРАЇНА

(19) UA (11) 45820 (13) U

(51) МПК (2009)
C23C 4/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ

ОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під відповідальність власника патенту

(54) ПОРОШКОВИЙ ДРІТ ДЛЯ ОДЕРЖАННЯ ЗНОСОСТІЙКИХ ЕЛЕКТРОДУГОВИХ ПОКРИТЬ, ПРИДАТНИХ ДО ОБРОБКИ ЛЕЗОВИМ ІНСТРУМЕНТОМ

(21) u200906443
(22) 19.06.2009
(24) 25.11.2009
(46) 25.11.2009, Бюл.№ 22, 2009 р.
(72) ПОХМУРСЬКИЙ ВАСИЛЬ ІВАНОВИЧ, СТУДЕНТ МИХАЙЛО МИХАЙЛОВИЧ, МАРКОВИЧ СЕРГІЙ ІВАНОВИЧ, МАЖЕЙКА ОЛЕКСАНДР ЙОСИПОВИЧ, РЯБОВОЛИК ЮРІЙ ВАСИЛЬОВИЧ
(73) КІРОВОГРАДСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, ФІЗИКО-МЕХАНІЧНИЙ ІНСТИТУТ ІМ.Г.В.КАРПЕНКА НАН УКРАЇНИ

(57) Порошковий дріт для одержання зносостійких електродугових покрить, придатних до обробки лезовим інструментом, який включає оболонку зі сталі Св-08 та порошкову шихту, який **відрізняється** тим, що порошкова шихта містить мас. %:

порошок високовуглецевого феро-хрому	25-35
порошок феромолібдену	8-12
порошок феромарганцю	8-12
порошок ферокремнію	8-12
порошок алюмінію	8-12
порошок заліза	решта.

Корисна модель відноситься до області машинобудування, конкретно до одержання електродугових покрить шляхом напилення порошкових дротів.

Відомі порошкові дроти (ПД) для одержання покрить напиленням, які містять металеву оболонку і порошкову шихту. В якості компонентів шихти використовують суміш порошків алюмінію та нікелю з оксидами металів [1]. Покриття із таких ПД мають підвищену міцність зчеплення до металевої поверхні за рахунок проходження алюмотермічних реакцій між алюмінієм та нікелем, а також між алюмінієм та оксидами. Однак такі покриття мають низьку зносостійкість в умовах абразивного зношування.

Найбільш близькими до запропонованого по технічній суті є ПД із сталевою оболонкою, шихта якого містить порошки хрому, титану, кремнію та алюмінію [2]. При електродуговому напилені покрить із такого ПД шихта активно взаємодіє між собою та розплавом оболонки з виділенням значної кількості теплової енергії, що підвищує адгезію покриття з стальною основою.

Мета корисної моделі - підвищення оброблюваності покриттів лезовим інструментом при високих адгезійних характеристиках та зносостійкості.

Поставлена мета досягається тим, що в порошковому дроті для одержання зносостійких електродугових покрить, придатних до обробки лезовим інструментом, який включає оболонку зі сталі Св-08 та порошкову шихту, згідно корисної моделі порошкова шихта містить 25-35 % порошку високовуглецевого ферохрому, 8-12 % порошку феромолібдену, 8-12 % порошку феромарганцю, 8-12 % порошку ферокремнію, 8-12 % порошку алюмінію, все інше порошок заліза. Електродугові покриття із таких ПД одержують шляхом розплавлення ПД в дузі та наступного диспергування розплаву на дрібні краплини транспортуючим газом до деталі.

На Фіг. зображено структуру напиленого покриття із порошкового дроту. Напилені із ПД покриття мають типову для газотермічного покриття ламелеподібну будову (структуру здеформованих краплин із розплаву ПД при їх кристалізації на поверхні деталі). Фазовий аналіз напиленого покриття показує, що матричною фазою покриття є легований хромом, молібденом, кремнієм та алюмінієм мартенсит. Для покрить мартенситного типу є властивий низький рівень залишкових напружень розтягу $\sigma_{окр.мах.}$. Це зумовлено тим, що при проходженні мартенситного перетворення у покритті під час його кристалізації на поверхні стальної основи, об'єм покриття зростає. Зменшений рівень залишкових напружень розтягу, а також наявність 2 % алюмінію у покритті забезпечує високу міцність покриття до металевої основи. Вміст алюмінію у покритті з такого порошкового дроту не має перевищувати 2 % (табл.1). При збільшенні вмісту алюмінію понад 2 % при наявності 2 % Si унеможливлюється мартенситне перетворення у покритті.

(19) UA (11) 45820 (13) U

Таблиця 1

Хімічний склад порошкового дроту та механічні характеристики покриття

Розрахунковий склад ПД, % мас						$\sigma_{окр.мах}$, МПа	HV300	$\sigma_{зч}$ МПа
Cr	C	Al	Mo	Si	Mn			
4,2	0,48	2	1	2	1,5	10	360	40

Приклад:

Було виготовлено ПД із стальною оболонкою діаметром ∅1,8мм при коефіцієнті заповнення 25-23 %. Розрахунковий хімічний склад покриття з порошкового дроту наступний: C - 0,48; Cr - 4,2; Mo - 1,0; Si - 2; Al - 2; Mn - 1,5; Fe - основа. Покриття із ПД товщиною 0,5 мм одержували електродуговим методом з використанням електрометалізатора ЕМ-17 при наступних режимах напилення: напруга на дузі U=32 В, струм дуги I=150 А, тиск розпилюючого повітря P=0,6 МПа, дистанція напилення L=100 мм.

В процесі напилення покриття із нього інтенсивно вигоряє вуглець. Так, якщо у порошковому дроті вміст вуглецю становить 0,48 %, то в покритті лише 0,3 % (табл. 2). Покриття має низький рівень залишкових напружень, високу адгезію із стальною основою та достатню мікротвердість - HV 330 (табл. 1).

Таблиця 2

Характеристики покриття з порошкового дроту

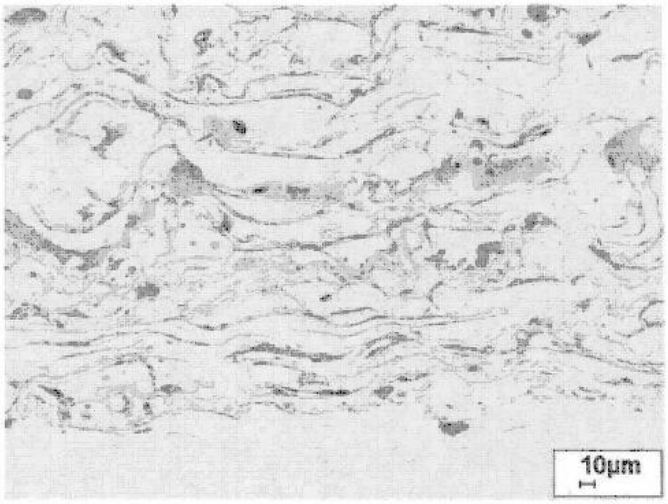
$\sigma_{окр}$, МПа	$\sigma_{зч}$ МПа	Кількість С, % мас.		HV300
		У дроті	У покритті	
10	40	0,48	0,3	330

Випробовування на зносостійкість ріжучого інструменту показали, що при точінні твердосплавним різцем ВК-6 покриття із порошкового дроту ваговий знос різця в 3 рази менший, ніж знос різця при точінні покриття із суцільного дроту Св-08. Збільшення вмісту вуглецю у покритті понад 0,40 % приводять до катастрофічного зносу різця або сколу ріжучої кромки.

Джерела інформації:

1. А.С. № 1118712. Опубл.15.10.1984. бюл. № 38. Проволока для электродуговой металлизации. Е.Н. Матвейшин, Г.В. Кононов, А.С. Миличенко, Е.В. Гавров, Н.С. Ганов.

2. А.С. № 1417270 для служебного користування. Проволока для получения покрытий газотермическим распылением. В.И. Похмурский, М.М. Студент, В.С. Пих.



Фіг.

Комп'ютерна верстка Л.Литвиненко Підписне Тираж 28 прим.

Міністерство освіти і науки України

Державний департамент інтелектуальної власності, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601