



УКРАЇНА

(19) UA (11) 17858 (13) U
(51) МПК (2006)
B23H 9/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ЕЛЕКТРОІСКРОВОГО ЛЕГУВАННЯ ВАНАДІЄМ

1

2

(21) u200604335

(22) 18.04.2006

(24) 16.10.2006

(46) 16.10.2006, Бюл. № 10, 2006 р.

(72) Коваленко Ольга Олександрівна

(73) ДОНБАСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ТЕХНІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ

(57) Спосіб електроіскрового легування ванадієм,
що включає застосування ванадієвого електрода,
подавання на нього напруги зарядного струму, яку
вибирають із залежності:

$$U = \frac{S}{K_1 \cdot C \cdot f^{\frac{2}{3}}}$$

де S - площа перерізу металевго дроту, мм²,

C - місткість конденсатора, Ф,

f - частота коливань, Гц,

K₁ - постійна, обумовлена матеріалом електрода,
який **відрізняється** тим, що K₁ вибирають у межах
0,05-0,08.

Корисна модель відноситься до електрофізичних і електрохімічних способів обробки, зокрема до електроіскрового легування металевих поверхонь.

Найближчим за технічною суттю і результатом, що досягається, є спосіб електроімпульсного нанесення покриттів, що включає вживання тиглового електрода легуючого матеріалу, подачу на нього напруги зарядного струму, яку визначають із залежності:

$$U = \frac{S}{K_1 \cdot C \cdot f^{\frac{2}{3}}}$$

де S - площа перетину металевго дроту, мм²;

C - місткість конденсатора, Ф;

f - частота коливань, Гц;

K₁ - постійна, визначується матеріалом електрода; причому K₁ приймається рівним (1-3)·10⁻³.

[Хасуи А., Мorigаки О. Наплавка и напыление. М., Машиностроение, 1985].

Недоліком способу є незадовільна якість з'єднання легуючого матеріалу з основним металом, що приводить до низької міцності і швидкого зносу матеріалу зміцненого шару, унаслідок низького значення напруги зарядного струму.

В основу корисної моделі поставлена задача удосконалення способу електроіскрового легування ванадієм, в якому завдяки підбору оптимальних параметрів напруги зарядного струму, забезпечується отримання якісного з'єднання матеріалу електрода з основним металом, що збільшує міц-

ність і зносостійкість зміцненого шару.

Поставлена мета досягається тим, що у способі електроіскрового легування ванадієм, який містить вживання ванадієвого електрода, подавання на нього напруги зарядного струму, яку вибирають із залежності:

$$U = \frac{S}{K_1 \cdot C \cdot f^{\frac{2}{3}}}$$

де S - площа перетину металевго дроту, мм²;

C - місткість конденсатора, Ф;

f - частота коливань, Гц.

K₁ - постійна, визначується матеріалом електрода, згідно з корисною моделлю, K₁ вибирають в межах 0,05-0,08.

Вибір значення коефіцієнта K₁, що визначає величину напруги зарядного струму, обумовлений необхідністю отримання високої міцності і зносостійкості легуваного шару.

У разі K₁<0,05 значення напруги зарядного струму виходять вище необхідних, що приводить до прилипання електрода до поверхні основного металу і, як наслідок, збільшує шорсткість легованої поверхні і приводить до зниження зносостійкості, якість з'єднання матеріалу електрода з основним металом низька, унаслідок поганого з'єднання шарів, що приводить до низької міцності.

При K₁>0,08 значення напруги зарядного струму виходять нижче необхідних, що приводить до низької якості з'єднання матеріалу електрода з основним металом, унаслідок поганого з'єднання

(13) U
(11) 17858
(19) UA

шарів, що приводить до низької міцності.

Спосіб здійснюється таким чином.

Оброблюваний метал проходить типову термічну обробку на максимальну твердість.

Після термічної обробки заготовки на поверхню матеріалу наносять покриття з тугоплавкого металу - ванадію. При цьому напругу зарядного струму вибирають із залежності:

$$U = \frac{S}{K_1 \cdot C \cdot f^{\frac{2}{3}}}$$

де K_1 - постійна, визначувана матеріалом електроду;

для ванадію рівна - 0,05-0,08;

Приклад виконання способу.

В умовах лабораторії виготовлені зразки з інструментальної сталі У8. Зразки піддають типовій термічній обробці на максимальну твердість. Після гарту зразки шліфують і піддають ЕІЛ на установці чистового легування з ручним вібратором ($f=50\text{Гц}$). На оброблюваній поверхні проводять ЕІЛ ванадієм

по режиму:

$U=56\text{В}$

$I_p=3,0-3,5\text{А}$

$C=300\text{мкФ}$

$R=10\text{Ом}$

при питомій тривалості легування 5мін на 1см^2 . Напруга зарядного струму вибирається із співвідношення:

$$U = \frac{S}{K_1 \cdot C \cdot f^{\frac{2}{3}}}$$

де $K_1=0,07$.

Дослідження зразків з нанесеним покриттям з ванадію в лабораторних умовах показали збільшення зносостійкості поверхні.

Таким чином вживання запропонованого способу дозволяє забезпечити отримання якісного з'єднання матеріалу ванадієвого електроду з основним металом, внаслідок чого збільшується міцність і зносостійкість зміцненого шару.