



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

251 038

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 30 07 85
(21) PV 5571-85

(51) Int. Cl.⁴

C 25 C 1/06,

C 25 C 1/08

(40) Zveřejněno 16 10 86

(45) Vydáno 01 09 88

(75)
Autor vynálezu

HOLPUCH VLADIMÍR,
CERHOVÁ ANDĚLA, PRAHA

(54)

Elektrolyt pro vylučování slitiny nikl-karbid
křemiku-grafit

Elektrolyt pro vylučování slitiny nikl-karbid křemiku-grafit obsahuje na 1000 hmot. dílů vody 500 až 1000 hmot. dílů ve vodě rozpustných nikelnatých solí, jako jsou chlorid nikelnatý, fluoroboritan nikelnatý, chloristan nikelnatý nebo amido-sulfonan nikelnatý, 0,1 až 50 hmot. dílů karboxylové kyseliny s počtem atomů uhlíku 1 až 6 s výhodou dikarboxylové kyseliny nebo hydroxykarboxylové kyseliny, 0,1 až 10 hmot. dílů polymerní organické látky na vinylové bázi, jako jsou polyvinylalkohol nebo polyvinylpyrrolidon, 1 až 500 hmot. dílů grafitu a 1 až 500 hmot. dílů karbidu křemiku.

Vynález se týká elektrolytu pro vylučování slitiny nikl-karbid křemíku-grafit.

Slitiny nikl-karbid křemíku-grafit mají velmi dobré třecí vlastnosti a vysokou odolnost proti opotřebení. Zrna karbidu křemíku zmenšují třecí plochu a jsou stálá při vysokých teplotách. Podmínkou použití těchto povlaků je rovnoměrné rozložení částic karbidu křemíku a grafitu ve vyloučené vrstvě. Povlaky musí mít nízké vnitřní pnutí, aby bylo možné vylučovat tlusté vrstvy.

V odborné literatuře je popisována řada elektrolytů, které umožňují vylučovat ternární slitinu nikl-karbid křemíku-grafit. Ve většině případů jsou povlaky technicky nepoužitelné, protože mají vysoké vnitřní pnutí a rozložení disperzních částic není rovnoměrné. Částice tvoří shluky a povlaky jsou značně drsné. Speciální úprava grafitu uvedená v patentové literatuře umožňuje vylučovat poměrně hladké povlaky s rovnoměrně rozloženými částicemi. Jako základní elektrolyt je uváděna Watsova lázeň. Nevýhodou tohoto elektrolytu je, že obsah karbidu křemíku a grafitu a jejich rovnoměrné rozložení v povlaku je značně závislé na pH elektrolytu. Jeho hodnota se během pokovování mění a je nutné během pokovování upravovat lázeň přidavkem kyseliny, aby se udržovala hodnota pH na požadovaném rozmezí. Tato nevýhoda se projevuje zvláště při dlouhodobém nepřetřžitým pokovování. Kontinuální regulace pH během dlouhodobého pokovování je technicky velmi náročná a v současné době není zcela dořešena.

Uvedené nevýhody odstraňuje elektrolyt podle vynálezu, který obsahuje na 1000 hmot. dílů vody 500 až 1000 hmot. dílu ve vodě rozpustné nikelnaté soli, jako jsou chlorid, fluoriboritan, chloristan nebo amidosulfonan nikelnatý. Pro snížení vnitřního pnutí obsahuje karboxylové kyseliny nebo jejich soli s počtem atomů uhlíku 1 až 6 v množství 0,1 až 50 hmot. dílů s výhodou dikarboxylové nebo hydroxykarboxylové kyseliny. Dále obsahuje 0,1 až 10 hmot. dílů polymerní organické látky na vinylové bázi jako jsou polyvinylalkohol nebo polyvinyl pyrrolidon, 1 až 500 hmot. dílů grafitu a 1 až 500 hmot. dílů karbidu křemíku.

Složení elektrolytu podle vynálezu zajišťuje stabilitu pH elektrolytu během pokovování, a tím rovnoměrné rozložení obsahu karbidu křemíku a grafitu ve vyloučeném povlaku.

Vynález je blíže objasněn v následujících příkladech, jimiž však není omezen.

Příklad 1

Elektrolytická lázeň obsahující 600 hmot. dílů chloridu nikelnatého, 10 hmot. dílů kyseliny mléčné, 0,3 hmot. dílů polyvinylalkoholu, 100 hmot. dílů grafitu, 100 hmot. dílů karbidu křemíku na 1000 hmot. dílů se vyhřeje na 50°C.

Proudová hustota na katodě je 1 až 5 A/dm². Pokovování probíhá za neustálého mechanického míchání elektrolytu. Vyloučený povlak obsahuje 0,8% hmot. karbidu křemíku, 1,3% hmot. grafitu a 97,9% hmot. niklu.

Mikrotvrdost vyloučeného povlaku je 550 až 650 HVm.

Příklad 2

Elektrolyt obsahující na 1000 hmot. dílů vody, 800 fluoro-boritanu nikelnatého, 15 hmot. dílů kyseliny mravenčí, 0,1 hmot. dílů polyvinylpyrrolidonu, 100 hmot. dílů grafitu a 300 hmot. dílů karbidu křemíku se vyhřeje na 50° C.

Za stálého míchání elektrolytu čerpadlem při proudové hustotě 1 až 5 A/dm² na katodě vyloučený povlak obsahuje 1,2% hmot. grafitu, 3,1% hmot. karbidu křemíku a 95,7% hmot. niklu.

Mikrotvrdost vyloučeného povlaku je 450 až 600 HVm.

Příklad 3

Elektrolyt obsahující na 1000 hmot. dílů vody 600 hmot. dílů amidosulfonanu nikelnatého, 20 hmot. dílů kyseliny jantarové, 0,5 hmot. dílů polyvinylalkoholu, 50 hmot. dílů grafitu a 200 hmot. dílů karbidu křemíku se vyhřeje na 50°C. Za stálého míchání elektrolytu při proudové hustotě na katodě 1 až 8 A/dm² vyloučený povlak obsahuje 0,6% hmot. grafitu, 2,8 až 3,0% hmot. karbidu křemíku a 95,4 až 95,6% hmot. niklu.

Mikrotvrdost vyloučeného povlaku je 450 až 500 HVm.

Příklad 4

Elektrolyt obsahující na 1000 hmot. dílů vody 800 hmot. dílů chloristanu nikelnatého, 20 hmot. dílů kyseliny citronové, 0,1 hmot. díl polyvinylalkoholu, 200 hmot. dílů grafitu, 200 hmot. dílů karbidu křemíku se vyhřeje na 40 až 60°C. Při proudové hustotě na katodě 1 až 10 A/dm² obsahuje vyloučená slitina 2,4% hmot. karbidu křemíku, 2,1% hmot. grafitu a 95,5%

hmot. niklu.

251 038

Mikrotvrdost vyloučeného povlaku je 480 až 600 HVm.

Příklad 5

Elektrolyt obsahující na 1000 hmot. dílů vody 600 hmot. dílů chloridu nikelnatého, 30 hmot. dílů mléčnanu hořečnatého, 100 hmot. dílů grafitu, 200 hmot. dílů karbidu křemíku a 0,3 hmot. díly polyvinylalkoholu se vyhřeje na 20 až 60°C. Při proudové hustotě na katodě 1 až 5 A/dm² obsahuje vyloučený povlak 1,5% hmot. grafitu, 2,8% hmot. karbidu křemíku a 95,7% hmot. niklu.

Mikrotvrdost vyloučeného povlaku je 480 až 560 HVm.

Příklad 6

Elektrolyt obsahující na 1000 hmot. dílů vody 800 hmot. dílů chloridu nikelnatého, 20 hmot. dílů jantaranu nikelnatého, 50 hmot. dílů grafitu, 200 hmot. dílů karbidu křemíku a 0,1 hmot. díl polyvinylalkoholu se vyhřeje na 20 až 60°C.

Při proudové hustotě na katodě 1 až 6 A/dm² obsahuje vyloučený povlak 0,9% hmot. grafitu, 2,5 hmot. karbidu křemíku a 96,6% hmot. niklu.

Mikrotvrdost vyloučeného povlaku je 500 až 650 HVm.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

251 038

1. Elektrolyt pro vylučování slitiny nikl-karbid křemíku-grafit na bázi ve vodě rozpustných nikelnatých solí, grafitu a karbidu křemíku, vyznačující se tím, že obsahuje na 1000 hmot. dílů vody 500 až 1000 hmot. dílů ve vodě rozpustných nikelnatých solí, jako jsou chlorid nikelnatý, fluoroboritan nikelnatý, chloristan nikelnatý nebo amidosulfonan nikelnatý, 0,1 až 50 hmot. dílů karboxylové kyseliny nebo její soli s počtem atomů uhlíku 1 až 6, 0,1 až 10 hmot. dílů polymerní organické látky na vinylové bázi, jako jsou polyvinylalkohol nebo polyvinylpyrrolidon, 1 až 500 hmot. dílů grafitu a 1 až 500 hmot. dílů karbidu křemíku.
2. Elektrolyt podle bodů 1 a 2, vyznačující se tím, že karboxylová kyselina je dikarboxylová nebo hydroxykarboxylová kyselina.