



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

246 375

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita

(22) Přihlášeno 21 11 84

(21) (PV 8925-84)

(51) Int. Cl.⁴

C 25 D 3/56

(40) Zveřejněno 13 03 86

(45) Vydáno 01 08 88

(75)

Autor vynálezu

LANDA VÁCLAV ing. CSc.,
VÍTEK JAROMÍR ing. CSc.,
NĚJEDLÝ PAVEL ing., PRAHA

(54)

Elektrolyt pro katodické vylučování
ternárních slitin

Elektrolyt pro katodické vylučování ternárních slitin nikl - kobalt - fosfor, vhodných zejména pro výrobu funkčních vrstev vysoce namáhaných strojních součástí. Elektrolyt sestává ze směsi vodných roztoků amidosulfonanu a sulfosalicylanu nikalnatého v koncentraci od 1,1 do 2,0 M a ze sloučeniny fosforu v koncentraci od 0,001 do 0,2 M. S výhodou elektrolyt obsahuje halogenid v koncentraci od 0,01 do 0,2 M a ionogenní a/nebo neionogenní směšedlo v množství od 0,1 do 2,0 g/l. Elektrolyt může rovněž obsahovat pufrující sloučeninu v koncentraci od 0,1 do 0,4 M.

Vynález se týká elektrolytu pro katodické vylučování ternárních slitin nikl - kobalt - fosfor, vhodných zejména pro výrobu funkčních vrstev vysoce namáhaných strojních součástí.

V současné době je věnována zvláštní pozornost slitinám niklu s fosforem, vylučovaným z vodných roztoků. Je tomu tak pro mimořádné vlastnosti těchto slitin, zejména vysokou tvrdost a odolnost proti opotřebení. Ponejvíce bývají tyto vrstvy vylučovány autokatalytickým procesem známým pod názvem "chemické niklování". Tato technologie má některé podstatné nevýhody ve srovnání s technologiemi galvanickými zejména vysokou pracovní teplotu, což přináší řadu technologických obtíží a rovněž vykazuje omezenou životnost elektrolytu. Proto jsou rozvíjeny procesy galvanické. V případě užití slitin niklu s fosforem při vyšších teplotách však dochází ke snižování až ztrátě původně vysoké tvrdosti a odolnosti proti opotřebení. Proto se jeví jako účelné užít jako další legury kobaltu, který je znám právě svými vynikajícími vlastnostmi při vyšších teplotách. Technologie pro galvanické vylučování ternárních slitin typu nikl - kobalt - fosfor jsou však dosud málo rozvinuty.

Uvedené nevýhody v převážné míře odstraňuje elektrolyt pro katodické vylučování ternárních slitin na bázi niklu, obsahujících nejvýše 45 % hmotnostních kobaltu a nejvýše 10 % hmotnostních fosforu podle vynálezu. Podstata vynálezu spočívá v tom, že elektrolyt sestává ze směsi vodných roztoků amidosulfonanu a sulfosalicylanu nikelnatého, popřípadě kobaltnatého při celkové koncentraci elektroaktivních kationtů ($\text{Ni}^{2+} + \text{Co}^{2+}$) od 1,1 do 2M a jejich poměru v rozmezí 30 až 1 a poměru aniontů NH_2SO_3^- : $(\text{C}_7\text{H}_4\text{O}_6\text{S})^{2-}$ 10 až 1 (molární poměr), dále obsahující sloučeniny fosforu, t.j. fosfornany, například nikelnatý a/nebo kyselinu fosforitou, nebo její soli a/nebo kyselinu fosforečnou, nebo její soli v koncentraci od 0,001 do 0,2 M. Podle dalšího význaku vyná-

lezu obsahuje elektrolyt halogenid, například bromid nikelnatý v koncentraci od 0,01 do 0,2 M. Elektrolyt může s výhodou obsahovat ionogenní a/nebo neionogenní smáčedlo, například laurylsíran sodný v množství od 0,1 do 2,0 g/l. Podle posledního význaku obsahuje elektrolyt dále pufrující sloučeninu, například kyselinu boritou v koncentraci od 0,1 do 0,4 M.

Elektrolyt podle vynálezu vykazuje kromě značné ekonomické výhodnosti i podstatně zvýšenou stálost a to při zachování kvality galvanicky vyloučené vrstvy ternárních slitin.

Příklad 1

Elektrolyt obsahoval 1 M amidosulfonanu nikelnatého, 0,1 M amidosulfonanu kobaltnatého, 0,5 M sulfosalicylanu nikelnatého, 0,4 M kyseliny borité, 0,02 M kyseliny fosforité, 0,05 M bromidu nikelnatého a 0,5 g/l Neokalu.

Hodnota pH = 4, parametry elektrolýzy : teplota 50° C, katodická proudová hustota 5 A.dm⁻². Vyloučená vrstva obsahovala 16,8 % kobaltu a 2,6 % fosforu.

Příklad 2

Elektrolyt obsahoval 0,9 M amidosulfonanu nikelnatého, 0,45 M sulfosalicylanu nikelnatého, 0,15 M sulfosalicylanu kobaltnatého, 0,3 M kyseliny borité, 0,1 M fosforanu nikelnatého, 0,05 M jodidu draselného, 1 g/l laurylsíranu sodného.

pH = 3,8, teplota 55° C, katodická proudová hustota 4 A.dm⁻². Vyloučená vrstva obsahovala 28,3 % kobaltu a 8,2 % fosforu.

Příklad 3

Elektrolyt obsahoval 0,4 M amidosulfonanu nikelnatého, 0,5 M amidosulfonanu kobaltnatého, 0,8 M sulfosalicylanu nikelnatého 0,06 M kyseliny fosforité, 0,1 M bromidu nikelnatého a 1 g/l Neokalu.

pH = 4,5, teplota 43° C, katodická proudová hustota 6,5 A.dm⁻². Vyloučená slitina obsahovala 42,6 % kobaltu a 3,7 % fosforu.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

246 375

1. Elektrolyt pro katodické vylučování ternárních slitin na bázi niklu, obsahujících nejvýše 45 % hmotnostních kobaltu a nejvýše 10 % hmotnostních fosforu vyznačený tím, že sestává ze směsi vodných roztoků amidosulfonanu a sulfosalicylanu nikelnatého, popřípadě kobaltnatého při celkové koncentraci elektroaktivních kationtů ($\text{Ni}^{2+} + \text{Co}^{2+}$) od 1,1 do 2,0 M a jejich poměru v rozmezí 30 až 1 a poměru aniontů NH_2SO_3^- : $(\text{C}_7\text{H}_4\text{O}_6\text{S})^{2-}$ 10 až 1 (molární poměr), dále obsahující sloučeniny fosforu, t.j. fosfornamy, například nikelnatý a/nebo kyselinu fosforitou, nebo její soli a/nebo kyselinu fosforečnou, nebo její soli v koncentraci od 0,001 do 0,2 M.
2. Elektrolyt podle bodu 1 vyznačený tím, že obsahuje halogenid například bromid nikelnatý v koncentraci od 0,01 do 0,20 M.
3. Elektrolyt podle bodů 1 a 2 vyznačený tím, že obsahuje ionogenní a/nebo neionogenní smáčedlo, například laurylsíran sodný v množství od 0,1 do 2,0 g/l.
4. Elektrolyt podle bodů 1, 2 a 3 vyznačený tím, že obsahuje pufrující sloučeninu, například kyselinu boritou v koncentraci od 0,1 do 0,4 M.