



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2009 00956

(22) Data de depozit: 23.11.2009

(41) Data publicării cererii:  
30.06.2011 BOPI nr. 6/2011

(71) Solicitant:  
• BULEA CAIUS CASIU,  
STR. CONSTANTIN DOBROGEANU  
GHEREA NR. 13, BISTRIȚA, BN, RO

(72) Inventatori:  
• BULEA CAIUS CASIU,  
STR. CONSTANTIN DOBROGEANU  
GHEREA NR. 13, BISTRIȚA, BN, RO

(54) ELECTROLIT ALCALIN NECIANURIC PENTRU DEPURARE  
LUCIOASĂ NANOCRISTALINĂ A ALIAJULUI ZINC-NICHEL

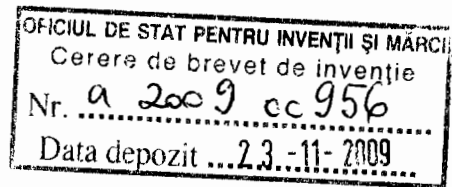
(57) Rezumat:

Invenția se referă la un electrolit alcalin necianuric, pentru depunere lucioasă nanocrystalină a aliajului Zn-Ni care, datorită componentelor nanometrici, conferă depunerii un luciu optic și o rezistență mărită la coroziune. Electrolitul conform invenției conține o cantitate de 6...12 g/l Zn provenit din dizolvarea chimică a peletelor de Zn amplasate în niște coșuri de oțel, într-o cuvă separată de cuva de lucru, o cantitate de 1,2...2,5 g/l Ni, 110...140 g/l hidroxid de sodiu, 3...10 g/l bioxid de titan

nanometric sau 3...10 g/l bioxid de siliciu nanometric sau 3...10 g/l trioxid de aluminiu nanometric, sau combinații între aceste substanțe nanometrice, astfel încât cantitatea totală să nu depășească 5...15 g/l, și niște aditivi în diferite concentrații, particulele nanometrice având o granulație mai mică de 150 nm.

Revendicări: 1





## ELECTROLIT ALCALIN NECIANURIC, PENTRU DEPUNERE LUCIOASĂ NANOCRISTALINĂ A ALIAJULUI ZINC-NICHEL

Invenția se referă la un electrolit alcalin necianuric, pentru depunere lucioasă nanocrystalină a aliajului zinc-nichel, care permite realizarea pe suportul metalic a unor straturi în structura cărora se înglobează componenți nanometrici care conferă depunerii de zinc-nichel un luciu optic și creșterea rezistenței la coroziune în comparație cu straturile de zinc-nichel obținute cu ajutorul electroliților alcalini clasici.

Domeniul tehnic în care invenția este folosită este zincarea electrolitică a structurilor metalice

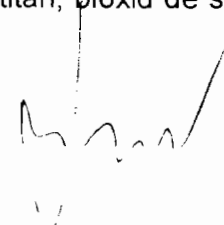
Sunt cunoscuți diferiți electroliți alcalini necianurici de zincare care conțin în principal, un oxid, un hidroxid de sodiu, un purificator, un agent de dispersie a zincului și un polimer cu grupări de amoniu cuaternar.

În stadiul tehnicii este cunoscut brevetul : RO 121121B1, care se referă la un electrolit alcalin necianuric pentru zincare lucioasă nanocrystalină care conține 10,5 g/l oxid de zinc, 125 g/l hidroxid de sodiu, 3 ml/l purificator poliaminocarboxilic, 3 ml/l benzilnicotinat și 8...10 ml/l agent de dispersie a zincului, numitul agent de dispersie a zincului constând dintr-un polimer hidrosolubil, care conține 10..20% polimer poliaminohidroxilic, rezultat prin policondensarea etilendiaminei sau a dietilentriaminei cu epiclohidrina, și 80..90% polimer cu grupări de amoniu cuaternar, rezultat în urma reacției dintre dimetilamină sau dietilamină și epiclohidrină, urmată de cuaternizare cu clorură de alil și de polimerizare

Dezavantajul acestui electrolit este rezistența mai scăzută la coroziune a straturilor electrodepuse.

Problema tehnică pe care electrolitul alcalin necianuric pentru depunere lucioasă nanocrystalină de aliaj zinc-nichel o rezolvă, este aceea că înlătură dezavantajul menționat prin faptul că permite obținerea unor depuneri de zinc-nichel cu rezistența la coroziune mult mai mare.

Electrolitul alcalin necianuric, pentru depunere lucioasă nanocrystalină a aliajului zinc-nichel, conform invenției, are în compoziție 3...10 g/l particule de oxid metalic având o granulație mai mică de 150 nanometri, ales dintre bioxid de titan, bioxid de siliciu, trioxid de



aluminii sau combinații ale acestora, 6-12 g/l zinc (provenit prin dizolvarea chimică a peletelor de zinc plasate în coșuri de oțel, într-o cuvă separată de cuva de lucru), 1,2-2,5 g/l nichel, 110-140 g/l hidroxid de potasiu și aditivi în diferite concentrații.

Aplicarea invenției conferă utilizatorilor următoarele avantaje:

- se obțin depuneri de zinc-nichel cu rezistență mare la coroziune;
- permite posibilitatea controlului riguros a grosimii stratului depus și a vitezei de depunere;
- depunerile obținute au o excelentă putere de pătrundere și o distribuție foarte bună a aliajului;
- depunerile de zinc-nichel obținute cu acest electrolit au o duritate mai mare decât straturile de zinc obținute cu electroliti clasici sau în cazul codepunerilor composite cu zinc;
- este foarte puțin coroziv fata de instalație;
- electrodepunerea se realizează la temperatura ambiantă;
- electrolitul are o putere de dispersie excepțională;
- tehnologia de depunere are impact redus asupra mediului;
- depunerile obținute au proprietăți bine definite, forme și mărimi uniforme;
- depunerea se poate face și pe suporturi cu formă complicată;
- poate fi utilizată atât la depuneri pe rame cât și în tamburi.

O perioadă îndelungată, zincarea electrolitică s-a făcut în electroliti alcalini, pe bază de cianuri, care cu toate că dau rezultate foarte bune, nu se mai recomandă a fi folosiți din cauza impactului negativ al cianurilor asupra omului și a mediului. În prezent, se utilizează electroliti alcalini necianurici și electroliti acizi sau slab acizi, care conțin, pe lângă componentele de bază și diferite substanțe, care influențează structura, forma și aspectul depunerilor. În multe țări dezvoltate se pune un accent deosebit pe electrodepunerea aliajelor de zinc cu metale din grupa fierului (Ni, Co) și Cr care, pe lângă o creștere a rezistenței la coroziune, asigură și bune proprietăți tribologice. Depunerilor electrolitice urmate de cromatare (pasivare galbenă), asigură o rezistență foarte mare la coroziune. În prezent se fac cercetări intense pentru a obține straturi de zinc cu o rezistență cât mai mare la coroziune, aplicând tehnologii cu impact redus asupra mediului. Nanotehnologiile pot constitui o asemenea soluție.

Electrolitul alcalin necianuric pentru depunere lucioasă nanocristalină a aliajului zinc-nichel conform invenției, conține pe lângă zinc, nichel, hidroxid de sodiu, aditivi pentru zincare alcalină necianurică și unul dintre următorii oxizi: bioxid de titan nanometric, bioxid de siliciu nanometric, trioxid de aluminiu nanometric sau combinații ale acestor substanțe

23-11-2009

3

nanometrice, astfel încât cantitatea totală să nu depășească 5÷15 g/l, particulele având mărimea (granulația) mai mică de 150 nanometri.

Se dau în continuare trei exemple de realizare a invenției.

**Exemplul 1.** Se prepară un electrolit alcalin necianuric, pentru depunere lucioasă nanocristalină, alcătuit din 10 g/l zinc, 2 g/l nichel, 120 g/l hidroxid de sodiu, aditivi ZINNI AL: 110 ml/l ZINNI AL base15; 20 ml/l ZINNI AL Ni ; 2 ml/l ZINNI AL 332; 1 ml/l ZINNI AL ADDITIVE S; în care se introduc 5 g/l bioxid de titan nanometric, particulele având mărimea mai mică de 150 nanometri.

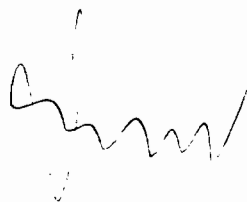
Electrodepunerea din baia astfel preparată se realizează la temperaturi de 20÷27°C la o densitate de curent de 2 A/dm<sup>2</sup>, cu pendularea barei catodice. În aceste condiții viteza de depunere este de 0,3 μm/min, gradul de luciu este mai mare de 85% și rezistența la ceață salină atinge pentru depunerea pasivată galben 1100 de ore la coroziune roșie.

**Exemplul 2.** Se prepară un electrolit alcalin necianuric, pentru depunere lucioasă nanocristalină, alcătuit din 10 g/l zinc, 2 g/l nichel, 120 g/l hidroxid de sodiu, aditivi ZINNI AL: 110 ml/l ZINNI AL base15; 20 ml/l ZINNI AL Ni ; 2 ml/l ZINNI AL 332; 1 ml/l ZINNI AL ADDITIVE S; în care se introduc 5 g/l bioxid de siliciu nanometric, particulele având mărimea mai mică de 150 nanometri.

Electrodepunerea din baia astfel preparată se realizează la temperaturi de 20÷27°C la o densitate de curent de 2 A/dm<sup>2</sup>, cu pendularea barei catodice. În aceste condiții viteza de depunere este de 0,3 μm/min, gradul de luciu este mai mare de 85% și rezistența la ceață salină atinge pentru depunerea pasivată galben 1100 de ore la coroziune roșie.

**Exemplul 3.** Se prepară un electrolit alcalin necianuric, pentru depunere lucioasă nanocristalină, alcătuit din 10 g/l zinc, 2 g/l nichel, 120 g/l hidroxid de sodiu, aditivi ZINNI AL: 110 ml/l ZINNI AL base15; 20 ml/l ZINNI AL Ni ; 2 ml/l ZINNI AL 332; 1 ml/l ZINNI AL ADDITIVE S; în care se introduc 5 g/l trioxid de aluminiu nanometric, particulele având mărimea mai mică de 150 nanometri.

Electrodepunerea din baia astfel preparată se realizează la temperaturi de 20÷27°C la o densitate de curent de 2 A/dm<sup>2</sup>, cu pendularea barei catodice. În aceste condiții viteza de depunere este de 0,3 μm/min, gradul de luciu este mai mare de 85% și rezistența la ceață salină atinge pentru depunerea pasivată galben 1100 de ore la coroziune roșie.



23-11-2009

## REVENDICARE

Electrolit alcalin necianuric, pentru depunere lucioasă nanocristalină, utilizat pentru obținerea depunerilor de zinc-nichel, **caracterizat prin aceea că**, are în compoziție 3...10 g/l particule de oxid metalic având o granulație mai mică de 150 nanometri, ales dintre bioxid de titan, bioxid de siliciu, trioxid de aluminiu sau combinații ale acestora, 6-12 g/l zinc (provenit prin dizolvarea chimică a peletelor de zinc plasate în coșuri de oțel, într-o cuvă separată de cuva de lucru), 1,2-2,5 g/l nichel, 100-140 g/l hidroxid de sodiu și aditivi în diferite concentrații.

