



MD 2678 F1 2005.01.31

REPUBLICA MOLDOVA



(19) Agenția de Stat
pentru Proprietatea Intelectuală

(11) **2678** ⁽¹³⁾ **F1**
(51) Int. Cl.⁷: C 25 D 21/16

(12) **BREVET DE INVENȚIE**

Hotărârea de acordare a brevetului de invenție poate fi revocată în termen de 6 luni de la data publicării	
(21) Nr. depozit: a 2003 0241 (22) Data depozit: 2003.10.08	(45) Data publicării hotărârii de acordare a brevetului: 2005.01.31, BOPI nr. 1/2005
(71) Solicitant: INSTITUTUL DE FIZICĂ APLICATĂ AL ACADEMIEI DE ȘTIINȚE A REPUBLICII MOLDOVA, MD (72) Inventatori: BOBANOVA Jana, MD (73) Titular: INSTITUTUL DE FIZICĂ APLICATĂ AL ACADEMIEI DE ȘTIINȚE A REPUBLICII MOLDOVA, MD	

(54) **Electrolit**

(57) **Rezumat:**

1
Invenția se referă la electrochimie, în particular
la depunerea electrochimică a acoperirilor de fier
și poate fi utilizată în industria constructoare de
mașini.

Electrolitul conține sulfat de fier, acid boric,
compusul complex μ_2 -(oximato)-bis-(dimetiglixo-

2
5 mato) cobalt(III) staniu(IV) dipiridintetraclorură în
următorul raport al componentelor, g/l:
sulfat de fier 250...350;
acid boric 10...15;
10 μ_2 -(oximato)-bis-(dimetigliximato)
cobalt(III) staniu(IV) - dipiridintetraclorură 3...4.
Revendicări: 1

MD 2678 F1 2005.01.31

MD 2678 F1 2005.01.31

3

Descriere:

Invenția se referă la electrochimie, în particular la depunerea electrochimică a acoperirilor de fier și poate fi utilizată în industria constructoare de mașini.

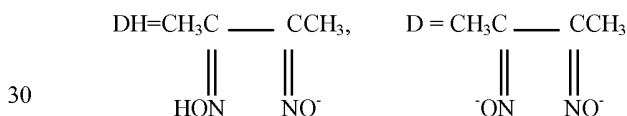
5 Este cunoscut electrolitul pentru depunerea galvanică a fierului pe baza sulfurii de fier [1]. Însă el, ca rezultat al solubilității insuficiente a sărurilor sulfatate și activității slabe a ionilor în soluție posedă o productivitate nu prea mare și o capacitate de difuziune mică, se caracterizează printr-o distribuție neuniformă a metalului pe catod și are nevoie de perfecționare.

Pentru sporirea uniformității și calității suprafeței depozitului de fier, în electrolit se introduc supliment organic și neorganic. Introducerea în electrolit de depunere a fierului a unor combinații complexe solubile, îmbunătățește luciul și proprietățile de nivelare ale acoperirilor, însă aceasta sporește capacitatea de difuziune a electrolitului, iar viteza depozitării în prezența acestor supliment, nu sporește [2]. Electrolitul conține ionii nichelului și fierului, compuși sulfoxigeni solubili în electrolit, precum și acid boric.

Problema invenției o constituie sporirea vitezei depozitării la obținerea depunerilor uniforme. În acest scop în electrolitul pentru depunerea galvanică a fierului, ce prezintă o soluție de sulfat de fier și acid boric, se introduce $\mu_2(\text{oximato})\text{-bis}(\text{dimetilgloximato})$ cobalt (III) staniu (IV) dipiridintetraclorură.

Electrolitul de depunere a fierului conține, g/l: sulfat de fier 250...350; acid boric 10...15; $\mu_2\text{-(oximato)-bis}(\text{dimetilgloximato})$ cobalt (III) staniu (IV) – dipiridin tetraclorură 3...4.

20 Electrolitul pentru depunerea fierului conține g/l: sulfat de fier 250...350, acid boric 10...15, $\mu_2\text{-(oximato)-bis}(\text{dimetilgloximato})$, staniu (IV), dipiridintetraclorură 3...4 în următorul raport al componentelor, g/l: sulfat de fier 250...350, acid boric 10...15, $\mu_2\text{-(oximato)-bis}(\text{dimetilgloximato})$ cobalt (III), staniu (IV), dipiridin tetraclorură 3...4. Compusul complex $\mu_2(\text{oximato})\text{-bis}(\text{dimetilgloximato})$ cobalt (III), staniu (IV), dipiridintetraclorura are compoziția



Compusul sus-menționat se obține la interacțiunea cantităților echimolare hexa(acva)dichlorură cobalt (II), tetra(acva)tetraclorură staniu (IV), dimetilgloximat piridin.

35 Luate în raportul 1 : 1 : 2 : 2 în formă de soluții de sporit la 45°C – folosirea adaosului compusului complex permite mărirea intervalului permis al densității curentului 15...20 A/dm², la care pe catod se formează depuneri de fier calitative și netede cu randamentul în funcție de curent – 80...95%.

Microduritatea acoperirilor obținute la $i_k = 15...20 \text{ A/dm}^2$ (i_k – densitatea catodică) constituie 4,5...5,7 Gpa, capacitatea de uniformizare a electrolitului în limitele 0,8...0,9, capacitatea de dispersie a electrolitului de depunere a fierului 61...64%.

Procesul depunerii acoperirilor de fier include operațiile ce se realizează în următoarea consecutivitate: curățirea și pregătirea mecanică a zonelor de acoperit, degreasarea chimică și electrochimică a suprafeței de acoperit în soluții de electrolit standard, spălarea cu apă, decaparea anodică, spălarea cu apă curgătoare și depunerea acoperirilor de fier din baia electrolitică, ce conține g/l: sulfat de fier – 250...350; acid boric – 15...15; $\text{CoSn}(\text{DH})\text{DCl}_4(\text{C}_6\text{H}_5\text{N}_2)_2 - 3...4$; la pH = 1,6; $i_k = 15...20 \text{ A/dm}^2$; $t = 18...20^\circ\text{C}$. Depunerea electrică pe probe de oțel decapate se începe la densitatea catodică de 1...3 A/dm² în timp de 5...7 min. După aceea, treptat se mărește densitatea curentului până la cea de lucru cu viteza de 1...1,25 A/dm² min; pH-ul electrolitului în procesul depunerii se corectează cu acid sulfuric.

Procesul se realizează cu anodi dizolvanți din fier armco sau oțeluri ce conțin puțin carbon amplasat în husă din țesătură de perclorvinilă sau de sticlă.

După depunere se efectuează spălarea articolelor cu acoperiri cu apă curgătoare, neutralizarea, spălarea cu apă, uscarea și conservarea articolelor acoperite.

55 Capacitatea de uniformizare (P) se studiază prin profilografarea probelor cu microprofil sinusoidal regulat după formula:

$$P = a/2,3 \cdot 1/n_{cp} \cdot 1 n H_0/H\tau.$$

Unde:

a – este lungimea de undă a profitului;

MD 2678 F1 2005.01.31

4

n_{ep} (n_{med}) – grosimea medie a depunerii;

H_o și $H\tau$ – amplitudinea profilului respectiv până și după depunere.

Parametrii inițiali ai profilului sinusoidal alcătuiesc 100 mcm și $H = 2,5 \dots 3,8$ mcm. Grosimea medie de calcul a depunerii n_{med} , determinată cu evidența randamentului în funcție de curent, alcătuiește 95...100 mcm.

La aprecierea suprafeței acoperirilor de fier se folosește parametrul R_z , determinat după profilografarea suprafeței la profilograf – profilometr "Calibr-201".

Uniformitatea acoperirilor se apreciază după capacitatea de dispersie (CD) a electrolitului în celula Miler.

Datele experimentale sunt reprezentate în tabelă.

Cum se vede din tabelă, la folosirea electrolitului propus pentru obținerea acoperirilor uniforme, viteza depunerii poate fi mărită până la 15...20 A/dm², ce alcătuiește 250 μm/h, pe când în electrolitul cunoscut – 90 μm/h. Totodată are loc sporirea simultană a capacității de microdispersie, ce conduce la nivelarea și netezirea microprofilului suprafeței, la obținerea acoperirilor strălucitoare, la sporirea capacității de dispersie în scară mare, la sporirea simultană a capacității de microdispersie și dispersie a electrolitului de depunere a fierului, ceea ce, de obicei, nu se observa la electroliți cunoscuți.

Efectul pozitiv al invenției constă în aceea că depunerea fierului din acest electrolit permite de a scurta una din operațiile costisitoare și de lungă durată a procesului tehnologic, anume prelucrarea mecanică, micșorarea consumului de energie la derularea operațiilor de șlefuire și polizare.

Tabel

Compusul electrolitului, g/l			Condițiile de electroliză pH=1,6; t=18-20°C, i _k , A/dm ²	Proprietățile electrolitului	
FeSO ₄	H ₃ BO ₃	Compus complex		Abilitatea de nivelare/ difuziune	Clasa de asperitate
250	10	3	10	0,80	62,0
300	12	3,5	12	0,81	61,5
350	15	4	15	0,78	62

(57) Revendicare:

Electrolit ce conține sulfat de fier, acid boric și compusul complex, **caracterizat prin aceea că** în calitate de compus complex este utilizat μ_2 -(oximato)-bis-(dimetigliximato) cobalt(III) staniu(IV) dipiridintetraclorură, iar componentele fiind în următorul raport, g/l:

sulfat de fier 250...350;

acid boric 10...15;

μ_2 -(oximato)-bis-(dimetigliximato) cobalt(III)

staniu(IV) - dipiridintetraclorură 3...4.

(56) Referințe bibliografice:

1. Мелков М. Н. Твердое осталивание автотракторных деталей. М. Транспорт, 1971, с. 10-11
2. DE2431332 1982.06.16

Șef Secție:

NEKLIUDOVA Natalia

Examinator:

COJOCARU Ala

Redactor:

UNGUREANU Mihail

RAPORT DE DOCUMENTARE

(21) Nr. depozit: a 2003 0241	(85) Data fazei naționale PCT:
(22) Data depozit: 2003.10.08	(86) Cerere internațională PCT:
Prioritatea invocată : (31) nr.: (32) data : (33) țara : (51) ⁷ : C 25 D 21/16 Alți indici de clasificare: (54) Titlul : Electrolit pentru depunerea fierului. (71) Solicitantul : INSTITUTUL DE FIZICĂ APLICATĂ AL ACADEMIEI DE ȘTIINȚE A REPUBLICII MOLDOVA, MD Termeni caracteristici : a) limba română: electrolit, depunerea fierului b) limba engleză: electrolyte, the	
I. Minimul de documente consultate (sistemul clasificării și indici de clasificare Int. Cl.- 7)	
Int. Cl. ⁷ C25D 21/16	
II. Literatura tehnico-științifică consultată adăugător la minim de documentație (autori, titluri, editura, țara și data publicării)	
Мелков М. Н. Твердое осталивание автотракторных деталей. М. Транспорт, 1971, с. 10-11	
III. Baze de date electronice consultate (denumirea BD și termen de documentare)	
MD perioada 1993-2002.02; EA 1996-2002.02; SU 1970-1994	

IV. Documente considerate ca relevante		
Categoria*	Date de identificare ale documentelor citate și indicarea pasajelor pertinente	Numărul revendicării vizate
A	1. Мелков М. Н. Твердое осталивание автотракторных деталей. М. Транспорт, 1971, с. 10-11	1
A	2. DE2431332 1982.06.16	1
☐ Documentele următoare sunt indicate în rubrica IV		☐ Informația referitoare la brevete paralele se anexează
* categoriile speciale ale documentelor consultate:		P - document publicat înainte de data depozit, dar după data priorității invocate
A - document care definește stadiul anterior general		T - document publicat după data depozitului sau a priorității invocate, care nu aparține stadiului pertinent al tehnicii, dar care este citat pentru a pune în evidență principiul sau teoria pe care se bazează invenția

E - document anterior dar publicat la data depozit național reglementar sau după aceasta data	X - document de relevanță deosebită: invenția revendicată nu poate fi considerată nouă sau implicând activitate inventivă când documentul este luat de unul singur
L - document care poate pune în discuție data priorității invocate sau poate contribui la determinarea datei publicării altor divulgări sau pentru un motiv expres (se va indica motivul)	Y - document de relevanță deosebită: invenția revendicată nu poate fi considerată ca implicând activitate inventivă când documentul este asociat cu unul sau mai multe alte documente de aceeași natură, aceasta combinație fiind evidentă pentru o persoană de specialitate
O - document referitor la o divulgare orală, un act de folosire, la o expunere sau orice altă divulgare	& - document care face parte din aceeași familie de documente
Data finalizării documentării	2004.09.24
Examinatorul	COJOCARU Ala