



MD 3288 B1 2007.04.30

REPUBLICA MOLDOVA



(19) Agenția de Stat
pentru Proprietatea Intelectuală

(11) **3288** ⁽¹³⁾ **B1**
(51) Int. Cl.: **B23H 3/08** (2006.01)
C25F 3/08 (2006.01)

(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 2005 0156 (22) Data depozit: 2005.06.03	(45) Data publicării hotărârii de acordare a brevetului: 2007.04.30, BOPI nr. 4/2007
(71) Solicitant: INSTITUTUL DE FIZICĂ APLICATĂ AL ACADEMIEI DE ȘTIINȚE A MOLDOVEI, MD (72) Inventatori: PARȘUTIN Vladimir, MD; ȘALTOIAN Nicolai, MD (73) Titular: INSTITUTUL DE FIZICĂ APLICATĂ AL ACADEMIEI DE ȘTIINȚE A MOLDOVEI, MD (74) Reprezentant: ANISIMOVA Liudmila, MD	

(54) **Electrolit pentru prelucrarea electrochimică dimensională a aliajelor dure
wolfram-cobalt**

(57) Rezumat:

1
Invenția se referă la electrochimie, în particular
la un electrolit pentru prelucrarea electrochimică
dimensională a aliajelor dure wolfram-cobalt.

Esența invenției constă în aceea că electrolitul
conține hidroxid de sodiu sau de potasiu, azotat de
sodiu sau de potasiu, formaldehidă și apă, în urmă-
torul raport al componentelor, g/l:

hidroxid de sodiu sau de potasiu 50...150

2
azotat de sodiu sau de potasiu 25...150
5 formaldehidă 2...90
apă restul.

Rezultatul constă în majorarea vitezei de pre-
lucrare și micșorarea rugozității suprafeței aliajului
supus prelucrării.

Revendicări: 1

10

MD 3288 B1 2007.04.30

MD 3288 B1 2007.04.30

3

Descriere:

Invenția se referă la electrochimie, în particular la un electrolit pentru prelucrarea electrochimică dimensională a aliajelor dure wolfram-cobalt.

5 Este cunoscut un electrolit pentru prelucrarea electrochimică dimensională a aliajelor, care se compune din soluție apoasă de NaOH sau KOH (de 10...30%) și soluție de NaCl sau KCl (de 4...20%) [1]. Dezavantajele acestui electrolit sunt viteza mică de prelucrare și rugozitatea înaltă a suprafeței prelucrate. De exemplu, la prelucrarea aliajului de tipul BK 15 (84% WC și 16% Co), la o tensiune de 14 V și intensitatea curentului de 50 A (densitatea curentului $\sim 75 \text{ A/cm}^2$) în electrolitul, care conține 15% NaOH și 12% NaCl viteza de perforare nu depășește 0,3 mm/min, iar rugozitatea suprafeței $R_a \approx 1,8...2,5 \mu\text{m}$.

10 Este, de asemenea, cunoscut un electrolit pentru prelucrarea electrochimică a aliajelor extradure din grupa WC-TiC-Co, folosit pentru perforarea deschizăturilor], care reprezintă un amestec format din soluție apoasă de NaOH sau KOH (de 4...20%) și soluția NaNO_3 sau KNO_3 (de 2...15%) [2].

Dezavantajele acestui electrolit sunt determinate de vitezele diferite de dizolvare a componentilor de fază din aliajele wolfram-cobalt (carbura de wolfram și legătura de cobalt), rugozitatea înaltă a suprafeței prelucrate și productivitatea joasă a procesului. De exemplu, la prelucrarea aliajului BK8 (92% WC și 8% Co) viteza de dizolvare la o densitate a curentului de până la 100 A/cm^2 nu depășește 0,5 mm/min, iar rugozitatea suprafeței constituie $R_a \approx 1,6...2,5 \mu\text{m}$.

Problema pe care o rezolvă prezenta invenție constă în majorarea vitezei de prelucrare a aliajelor și micșorarea rugozității suprafeței lor în baza egalării vitezei de dizolvare a componentilor de fază ai aliajului.

Electrolitul înlătură dezavantajele menționate mai sus prin aceea că conține hidroxid de sodiu sau de potasiu, azotat de sodiu sau de potasiu și formaldehidă (formalină de 30%), în următorul raport al componentelor, g/l:

hidroxid de sodiu sau de potasiu	50...150
azotat de sodiu sau de potasiu	25...150
formaldehidă	2...90
apă	restul.

25 Rezultatul invenției constă în majoritatea vitezei de prelucrare și micșorarea rugozității suprafeței aliajului supus prelucrării.

Influența compoziției electrolitului și a condițiilor de prelucrare a aliajului BK8 (densitatea curentului, temperatura electrolitului) asupra productivității procesului ($V, \text{g/min}$) și rugozității suprafeței ($R_a, \mu\text{m}$) sunt indicate în tabel.

30 Datele din tabel confirmă că la micșorarea concentrației de formaldehidă sub 2,0 g/l se micșorează productivitatea procesului, iar la majorarea acesteia peste 90 g/l se înrăutățește rugozitatea suprafeței. În cazul când concentrația formaldehidei este de 2,0 g/l se micșorează cheltuielile energetice (densitatea curentului de 50 A/cm^2) și prelucrarea aliajelor se realizează la o tensiune mai mică decât în soluția cea mai apropiată, crește productivitatea procesului cu $\approx 30\%$, de la 0,208 g/min până la 0,265 g/min, iar rugozitatea suprafeței R_a se micșorează de la 1,5...2,5 μm până la 1,0...1,25 μm . Concentrația optimă a formaldehidei în electrolit este de 30 g/l. În acest caz densitatea curentului de 50 A/cm^2 se poate obține la tensiunea egală cu 12,0 V (contrar celor 15,0 V în soluția apropiată), productivitatea procesului se mărește până la 0,298 g/min (peste 43% în comparație cu cea mai apropiată soluție), iar rugozitatea suprafeței R_a se micșorează până la 0,16...0,32 μm , ceea ce confirmă solubilitatea egală a ambelor faze de aliaje dure de wolfram-cobalt. De menționat că și la concentrația formaldehidei egală cu 90 g/l, rezultatele obținute sunt mai bune decât cele descrise în soluția apropiată la aceeași densitate a curentului. Astfel, tensiunea pe electrozi se micșorează de la 15,0 până la 13,5 V, viteza de dizolvare se mărește de la 0,208 până la 0,240 g/min (cu peste 15%), iar rugozitatea suprafeței R_a se micșorează până la 1,0...1,25 μm .

45 Datele din tabel dovedesc că adăugarea formaldehidei în electrolit influențează pozitiv procesul de prelucrare electrochimică a aliajelor și la densitățile curentului și concentrațiile componentelor din electrolit mai mari decât cele revendicate. Trebuie menționat faptul că înlocuirea hidroxidului de sodiu prin hidroxidul de potasiu și a azotatului de sodiu prin azotatul de potasiu, permite micșorarea tensiunii pe electrozi, datorită conductibilității mai înalte a soluției de electrolit, iar productivitatea procesului și rugozitatea suprafeței sunt echivalente.

MD 3288 B1 2007.04.30

4

Tabel

5 Influența compoziției electrolitului și a condițiilor de prelucrare asupra productivității procesului de prelucrare electrochimică și a rugozității suprafeței aliajului BK8

Compoziția electrolitului, (g/l)	Tensiunea, U (V)	Densitatea curentului, I (A/cm ²)	Viteza dizolvării, V (g/min)	Temperatura electrolitului, T (°C)	Rugozitatea suprafeței, R _a (μm)
Cea mai apropiată soluție 100 (NaOH)+ 50 (NaNO ₃)	15,0	50	0,208	30	1,6...2,5
100 (NaOH)+ 50 (NaNO ₃)+ Formaldehidă					
2	14,5	50	0,265	30	1,0...1,25
6	14,0	50	0,277	30	0,5...0,63
20	13,0	50	0,286	30	0,5...0,25
30	12,0	50	0,298	30	0,16...0,32
40	12,5	50	0,270	30	0,4...0,5
60	13,0	50	0,260	30	0,63...1,0
90	13,5	50	0,240	30	1,0...1,25
100 (NaOH)+ 50 (NaNO ₃) + Formaldehidă					
30	17,0	80	0,400	25	0,16...0,25
100 (NaOH)+ 25 (NaNO ₃)+ Formaldehidă					
30	17,8	80	0,391	25	0,16...0,25
150 (NaOH)+ 25 (NaNO ₃)+ Formaldehidă					
20	18,0	50	0,269	30	0,3...0,5
150 (NaOH)+ 50 (NaNO ₃)+ Formaldehidă					
40	11,7	50	0,275	30	0,4...0,5
100 (KOH)+ 50 (KNO ₃)	14,2	50	0,210	30	1,6...2,5
100 (KOH)+ 50 (KNO ₃)+ Formaldehidă					
30	11,2	505	0,301	30	0,16...0,32

MD 3288 B1 2007.04.30

5

(57) Revendicare:

- 5 Electrolyt pentru prelucrarea electrochimică dimensională a aliajelor dure wolfram-cobalt, care
conține hidroxid de sodiu sau de potasiu, azotat de sodiu sau de potasiu și apă, **caracterizat prin aceea că**
suplimentar conține formaldehidă, componentele fiind luate în următorul raport, g/l:
- | | |
|----------------------------------|----------|
| hidroxid de sodiu sau de potasiu | 50...150 |
| azotat de sodiu sau de potasiu | 25...150 |
| formaldehidă | 2...90 |
| apă | restul. |
- 10

15

(56) Referințe bibliografice:

1. JP 22043 A 1965.09.30
2. JP 22167 A 1965.10.01

Șef Secție:

GROSU Petru

Examinator:

CIOCÂRLAN Alexandru

Redactor:

LOZOVANU Maria

RAPORT DE DOCUMENTARE

(21) Nr. depozit: a 2005 0156	
(22) Data depozit: 2005.06.03	
(51) ⁸ : Int.Cl: B23H 3/08 (2006.01) C25F 3/08 (2006.01) Alți indici de clasificare: (54) Titlul : Electrolit pentru prelucrarea electrochimică dimensională a aliajelor dure wolfram-cobalt (71) Solicitantul : INSTITUTUL DE FIZICĂ APLICATĂ AL ACADEMIEI DE ȘTIINȚE A REPUBLICII MOLDOVA, MD Termeni caracteristici : a) limba română: “prelucrare electrochimică”, “wolfram-cobalt” b) limba engleză: “electrochemical treatment”, “tungsten-cobalt”	
I. Minimul de documente consultate (sistema clasificării și indici de clasificare Int. Cl.- 7)	
Int. Cl. ⁷ B23H 3/08 (2006.01); C25F 3/08 (2006.01) MD 1994-2004 EA 1995-2006 SU 1970-1992 inclusiv și colecția “nepublică”	
II. Literatura tehnico-științifică consultată adăugător la minim de documentație (autori, titluri, editura, țara și data publicării)	
III. Baze de date electronice consultate (denumirea BD și termen de documentare)	
espacenet.com Oficiul European de brevete (ep.espacenet.com) EAPATIS BD FIPS (RU) CD-rom (Rusia)	

IV. Documente considerate ca relevante		
Categoria*	Date de identificare ale documentelor citate si indicarea pasajelor pertinente	Numărul revendicării vizate
A	1. JP 22043 A 1965.09.30	1
A	2. JP 22167 A 1965.10.01	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		2007-02.20
Examinatorul		CIOCARLAN Alexandru