



MD 2305 B2 2003.11.30

REPUBLICA MOLDOVA



(19) Agenția de Stat
pentru Protecția Proprietății Industriale

(11) **2305** ⁽¹³⁾ **B2**
(51) Int. Cl.⁷: C 02 F 1/62, 1/66

(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 2001 0260 (22) Data depozit: 2001.08.13 (41) Data publicării cererii: 2003.03.31, BOPI nr. 3/2003	(45) Data publicării hotărârii de acordare a brevetului: 2003.11.30, BOPI nr. 11/2003
(71) Solicitant: BULIMAGA Constantin, MD (72) Inventator: BULIMAGA Constantin, MD (73) Titular: BULIMAGA Constantin, MD	

(54) **Procedeu de separare consecutivă a metalelor grele din apele reziduale**

(57) **Rezumat:**

1

Invenția se referă la o tehnologie de separare a metalelor grele din apele reziduale, utilizând deșeurile producțiilor galvanice.

Esența invenției constă în aceea că se propune un procedeu de separare a metalelor grele din apele reziduale, care include adăugarea unei soluții alcaline și precipitarea metalelor grele sub formă de hidroxizi la pH 4,8...5,4, înlăturarea sedimentului format, unde înainte de adăugarea soluției

2

5 alcaline în apele reziduale se introduce fier metalic într-o cantitate de 5...10 ori mai mare decât cantitatea stoechiometrică necesară pentru substituirea Cu din apele reziduale, asigurând într-un singur proces separarea completă a ionilor de Cu, precum și a ionilor de Al(III) și Fe(III), separarea celor din urmă fiind condiționată de oxidarea prealabilă a Fe(II) în Fe(III).

10 Revendicări: 1

MD 2305 B2 2003.11.30

MD 2305 B2 2003.11.30

3

Descriere:

Invenția se referă la o tehnologie de separare a metalelor grele din apele reziduale, utilizând deșeurile producțiilor galvanice.

5 Este cunoscut procedeul [1] de purificare a apelor reziduale galvanice care conțin ioni de fier(II) și alți ioni ai metalelor grele, care constă în prelucrarea soluției cu alcalii până la pH=5,2...3,5 cu oxidarea fierului(II) în fier(III). Dezavantajul acestui procedeu constă în necesitatea introducerii în apele reziduale a ureei și formaldehidei, ceea ce duce la consumul multor substanțe chimice și complică procedeul.

10 Un alt procedeu care este mai aproape de invenția propusă este procedeul de separare consecutivă a metalelor din apele reziduale [2], care constă în tratarea apelor reziduale cu hidroxid de sodiu în două etape. La prima etapă apele reziduale se tratează cu hidroxid de sodiu până la valoarea pH=5,4 cu înlăturarea sedimentului format și ulterior majorarea valorii pH până la 9,4 și apoi filtrarea sedimentelor formate.

15 Dezavantajul acestui procedeu constă în faptul că el nu asigură precipitarea rapidă și completă a fierului și nu permite separarea selectivă a elementelor. În plus, el este complicat, constituit din multe etape, ce necesită cheltuieli suplimentare.

Problema pe care o rezolvă prezenta invenție constă în simplificarea procesului, separarea selectivă a cuprului în formă metalică pură, reducerea cheltuielilor de energie, reactive și îmbunătățirea condițiilor de muncă.

20 Esența invenției constă în aceea că se propune un procedeu de separare a metalelor grele din apele reziduale, care include adăugarea unei soluții alcaline și precipitarea metalelor grele sub formă de hidroxizi la pH 4,8...5,4, înlăturarea sedimentului format, unde înainte de adăugarea soluției alcaline în apele reziduale se introduce fier metalic într-o cantitate de 5...10 ori mai mare decât cantitatea stoechiometrică necesară pentru substituirea Cu din apele reziduale, asigurând într-un singur proces separarea completă a ionilor de Cu, precum și a amestecului de hidroxizi de zinc, crom, magneziu și alți componenți, după care ei sunt separați prin filtrare.

25 Ulterior în filtrat este determinat conținutul de metale grele. Analiza a fost efectuată cu ajutorul spectroscopiei atomice de adsorbție.

30 Rezultatele obținute demonstrează că la utilizarea procedurii conform celei mai apropiate soluții conținutul restant al fierului și zincului constituie 0,6% din cantitatea inițială, iar prin procedeul propus - 0,26% fier și 0,41% zinc din conținutul inițial al acestor metale.

Denumirea metalului	Conținutul metalelor în soluția inițială (mg/l)	Conținutul metalelor în soluție după separare (mg/l)	Conținutul metalelor grele în soluție după extragere prin procedeul conform celei mai apropiate soluții
Cupru	675 (100%)	1,7 (0,25%)	-
Crom	52,5 (100%)	1,4 (2,6%)	-
Fier	192,5 (100%)	0,5 (0,26%)	0,6%
Magneziu	163 (100%)	1,9 (1,2%)	-
Zinc	112 (100%)	0,5 (0,41%)	0,6%
Aluminiu	96 (100%)	0,4 (0,42%)	-

MD 2305 B2 2003.11.30

4

(57) Revendicare:

- 5 Procedeu de separare consecutivă a metalelor grele din apele reziduale, care include adăugarea unei soluții alcaline și precipitarea metalelor grele sub formă de hidroxizi la pH 4,8...5,4, înlăturarea sedimentului format, **caracterizat prin aceea că** înainte de adăugarea soluției alcaline în apele reziduale se introduce fier metalic într-o cantitate de 5...10 ori mai mare decât cantitatea stoechiometrică necesară pentru substituirea Cu din apele reziduale, după care se oxidează Fe(II) în Fe(III) cu soluție de acid azotic la încălzire timp de 2...3 min la temperatura de fierbere a soluției.

10

(56) Referințe bibliografice:

1. SU 1794059 A3 1993.02.07
2. US 5128047 1992.07.07

Șef-adjunct
Direcție Invenții:

JOVMIR Tudor

Examinator:

EGOROVA Tamara

Redactor:

CANȚER Svetlana

RAPORT DE DOCUMENTARE

(21) Nr. depozit: a 2001 0260		
(22) Data depozit: 2001.08.13		
(51) ⁷ : C 02 F 1/62, 1/66 Alți indici de clasificare:		
(54) Titlul : Procedeu de separare consecutivă a metalelor grele din apele reziduale		
(71) Solicitantul : BULIMAGA Constantin, MD		
Termeni caracteristici :		
a) limba română: metal, separa Cu, Al(III), Fe(III), apă reziduală		
b) limba engleză: metal, separately, sewage water		
I. Minimul de documente consultate (sistemul clasificării și indici de clasificare Int. Cl.- 7)		
Int. Cl. ⁷ C 02 F 1/62, 1/66		
1. baza de date națională 1994-2001		
2. colecția de revistă EA 1995-2001		
3. colecția de certificate de autor 1971-1991		
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)		
1. Bazele de date internaționale: BD FIBS (RU) Oficiul European de Brevete (ep. espacenet.com) SUA (www.uspto.gov) Romania (www.osim.ro) 2. CD-rom (Rusia, SUA)		
IV. Documente considerate ca relevante		
Categoria*	Date de identificare ale documentelor citate și indicarea pasajelor pertinente	Numărul revendicării vizate
A3	SU 1794059 1993.02.07	1
A	US 5128047 1992.07.07	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		2003.09.05
Examinatorul		EGOROVA Tamara