



MD 3097 F1 2006.07.31

REPUBLICA MOLDOVA



(19) Agenția de Stat
pentru Proprietatea Intelectuală

(11) **3097** ⁽¹³⁾ **F1**
(51) Int. Cl.: *C02F 1/20* (2006.01)
C02F 1/28 (2006.01)
C02F 1/58 (2006.01)
C02F 1/74 (2006.01)
C01B 31/08 (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 0359 (22) Data depozit: 2005.12.06	(45) Data publicării hotărârii de acordare a brevetului: 2006.07.31, BOPI nr. 7/2006
(71) Solicitant: INSTITUTUL DE CHIMIE AL ACADEMIEI DE ȘTIINȚE A REPUBLICII MOLDOVA, MD (72) Inventatori: LUPAȘCU Tudor, MD; NASTAS Raisa, MD (73) Titular: INSTITUTUL DE CHIMIE AL ACADEMIEI DE ȘTIINȚE A REPUBLICII MOLDOVA, MD	

(54) **Procedeu de purificare a apelor subterane de hidrogen sulfurat și/sau sulfuri**

(57) Rezumat:

1
Invenția se referă la procedee de purificare a apelor subterane de hidrogen sulfurat și/sau sulfuri și poate fi folosită în procesul de tratare a apelor sau în filtrele autonome pentru purificarea apei.

Procedeul, conform invenției, include purificarea apelor subterane de hidrogen sulfurat și/sau sulfuri prin aerarea lor în prezența catalizatorilor obținuți în baza cărbunelui activ oxidat, impregnat cu ioni de cupru sau fier, timp de 30...90 min, cu un debit de aer

2
5 de 10...15 L/oră la 1 g de catalizator, raportul de masă catalizator : apă fiind de 1: (350...450) și pH-ul apei 7,5...8,5.

Rezultatul invenției constă în oxidarea ionilor de sulfură până la compuși ai sulfului cu grad înalt de oxidare, ce exclude formarea sulfului elementar și
10 posibilitatea colmatării porilor catalizatorului.

Revendicări: 1

MD 3097 F1 2006.07.31

MD 3097 F1 2006.07.31

3

Descriere:

Invenția se referă la un procedeu de purificare a apelor subterane de hidrogen sulfurat și/sau sulfuri și poate fi folosită în procesul de tratare a apelor subterane sau în filtrele autonome de purificare a apei.

5 În Republica Moldova circa 50% din apele subterane nu corespund normelor de calitate impuse pentru apa potabilă. Ele conțin în cantități mari așa poluanți cum ar fi ioni de fluor, fier, mangan, sulfuri, azotați, azoțiți, amoniu. Concentrația ionilor de sulfură în zonele de sud ale țării atinge valori de până la 10 mg/L. Conform normelor sanitare sulfurile nu trebuie să fie prezente în apele potabile. Se știe, că prezența hidrogenului sulfurat și a sărurilor acestuia în apă, de rând cu
10 diminuarea calității organoleptice, mai conduce la afectarea sănătății omului datorită diminuării conținutului de oxigen din sânge. În prezent, în Republica Moldova apele subterane nu se supun proceselor de tratare.

Este cunoscut procedeu de purificare a apelor care conțin hidrogen sulfurat și/sau sulfuri, ce constă în aceea că inițial apa este trecută printr-un filtru din rășină schimbătoare de ioni în formă bicarbonat și modificat cu ioni de cupru, care se găsesc în stare coordinativă cu grupele amine ale rășinii schimbătoare de ioni. După aceasta, apa este trecută printr-un filtru de cărbune activ modificat cu ioni de argint [1].

Dezavantajul acestui procedeu constă în aceea că procesul de purificare include două tipuri de filtre, care sunt costisitoare. Ioni de sulfură sunt sorbiți chimic pe rășina schimbătoare de ioni, ceea ce duce la epuizarea capacității de schimb a anionitului.

Mai este cunoscut procedeu de purificare a apelor de hidrogen sulfurat și/sau sulfuri ce constă în oxidarea ionilor de sulfură în prezența cărbunilor activi BAU-A, CAS-23, CASO-23 prin barbotarea apei cu aer la diferite valori ale pH-ului [2]. Dezavantajul acestui procedeu constă în aceea că ionii de sulfură se oxidează până la sulf coloidal care colmatează porii cărbunilor activi făcându-i, astfel, inactivi.

Problema pe care o rezolvă invenția constă în elaborarea unui procedeu de purificare a apelor subterane de hidrogen sulfurat și/sau sulfuri prin oxidarea catalitică a compușilor reduși ai sulfului cu oxigen din aer utilizând în calitate de catalizatori cărbuni activi oxidați impregnați cu cationi de fier sau cupru cu excluderea formării sulfului coloidal care colmatează porii catalizatorilor obținuți pe bază de cărbuni activi.

Procedeu de purificare a apelor subterane, conform invenției, include aerarea apei în prezența catalizatorilor obținuți în baza cărbunelui activ oxidat, impregnat cu ioni de cupru sau fier, timp de 30...90 min, cu un debit de aer de 10...15 L/oră la 1 g de catalizator, raportul de masă catalizator : apă fiind de 1: (350...450) și pH-ul apei 7,5...8,5.

35 Rezultatul invenției constă în aceea că ionii de sulfură se oxidează catalitic în exclusivitate până la compuși ai sulfului cu grad înalt de oxidare, excluzându-se formarea sulfului coloidal în procesul oxidării. Acest fapt este foarte important pentru că se exclude procesul de colmatare a porilor catalizatorilor obținuți pe bază de cărbune activ, ceea ce permite ca timpul de activitate a catalizatorilor să fie, practic, nelimitat.

40 Exemplu de realizare a invenției

Catalizatorii (CASO 23 Cu și CASO 23 Fe) au fost obținuți din cărbunele activ (CASO 23), care la rândul său a fost preparat din cărbune activ (CAS 23) obținut din sămburi de piersici.

Într-o coloană de sticlă cu diametrul de 85 mm și înălțimea de 300 mm a fost introdus un volum de 400 mL de apă care conține 10 mg/L sulfură de sodiu cu pH-ul de 8,5, la care s-a adăugat 1 g de catalizator obținut pe bază de cărbune activ oxidat, care are ioni de cupru impregnați pe suprafața lor. Catalizatorul are diametrul particulelor cuprinse între 0,63...1,00 mm. Printr-un dispozitiv de dispersare a aerului cu ajutorul unei micropompe s-a barbotat aer atmosferic cu un debit de 12 L/oră timp de 60 min. Raportul masic dintre oxigen și hidrogen sulfurat supus oxidării a fost de 3:4. Astfel de cercetări au fost efectuate și în cazul utilizării catalizatorilor obținuți pe bază de cărbune activ oxidat, pe suprafața cărora au fost impregnați ioni de fier.

Concentrația formelor de sulf obținute în urma oxidării sulfurilor au fost determinate după finalizarea procesului de aerare.

Rezultatele obținute sunt prezentate în tabel.

MD 3097 F1 2006.07.31

4

Tabel

Concentrația formelor de sulf obținute în procesul de tratare
a apelor poluate cu hidrogen sulfurat și/sau sulfuri

5

Mostra de suport catalitic	Cantitatea de H ₂ S	Concentrația formelor de sulf după aerare			
		S ⁰	S ₂ O ₃ ²⁻	SO ₃ ²⁻	SO ₄ ²⁻
CAS 23	12	20	4	13	63
CASO 23	4	6	0	28	66
CASO 23 Cu	41,6	0	9,3	32,7	58,1
CASO 23 Fe	33,5	0	16,1	17,7	66,2

10

(57) Revendicare:

Procedeu de purificare a apelor subterane de hidrogen sulfurat și/sau sulfuri prin aerarea apei în prezența catalizatorilor, timp de 30...90 min cu un debit de aer de 10...15 L/oră la 1 g de catalizator, la un raport de masă catalizator : apă de 1 : (350...450) și pH-ul 7,5...8,5, **caracterizat prin aceea că** în calitate de catalizator se utilizează cărbune activ oxidat, impregnat cu ioni de cupru sau fier.

20

(56) Referințe bibliografice:

1. RU 2077493 C1 1997.04.20
2. MD 2480 G2 2004.06.30

Director adjunct:

GUȘAN Ala

Examinator:

CIOCÎRLAN Alexandru

Redactor:

LOZOVANU Maria

RAPORT DE DOCUMENTARE

(21) Nr. depozit: a 2005 0359											
(22) Data depozit: 2005.12.06											
(51) ^s : C02F 1/20 (2006.01) C02F 1/28 (2006.01) C02F 1/58 (2006.01) C02F 1/74 (2006.01) C01B 31/08 (2006.01) Alți indici de clasificare: Titlul : Procedeu de purificare a apelor subterane de hidrogen sulfurat și/sau sulfuri (71) Solicitantul : INSTITUTUL DE CHIMIE AL ACADEMIEI DE ȘTIINȚE A REPUBLICII MOLDOVA, MD Termeni caracteristici : a) limba română: „ape subterane”, „hidrogen sulfurat”, sulfuri, „cărbune activ” b) limba engleză: groundwater, “sulphuretted hydrogen”, sulphides, „activated charcoal”											
I. Minimul de documente consultate (sistemul clasificării și indici de clasificare Int. Cl. (8))											
Int. Cl. ^s C02F 1/20 (2006.01) C02F 1/28 (2006.01) C02F 1/58 (2006.01) C02F 1/74 (2006.01) C01B 31/08 (2006.01) MD 1994-2005 EA 1996-2005 SU 1970-1992											
II. Documente considerate ca relevante											
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Categoria*</th> <th>Date de identificare ale documentelor citate și indicarea pasajelor pertinente</th> <th>Numărul revendicării vizate</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>1. RU 2077493 C1 1997.04.20</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>2. MD 2480 G2 2006.06.30</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	Categoria*	Date de identificare ale documentelor citate și indicarea pasajelor pertinente	Numărul revendicării vizate	A	1. RU 2077493 C1 1997.04.20	1	A	2. MD 2480 G2 2006.06.30	1		
Categoria*	Date de identificare ale documentelor citate și indicarea pasajelor pertinente	Numărul revendicării vizate									
A	1. RU 2077493 C1 1997.04.20	1									
A	2. MD 2480 G2 2006.06.30	1									
<input type="checkbox"/> Documentele următoare sunt indicate în continuare a rubricii II		<input type="checkbox"/> Informația referitoare la brevete paralele se anexează									
* categoriile speciale ale documentelor consultate:		P - document publicat înainte de data de depozit dar după data priorității invocate									
A - document care definește stadiul anterior general		T - document publicat după data de depozit sau a priorității invocate, care nu aparține stadiului pertinent al tehnicii, dar care este citat pentru a pune în evidență principiul sau teoria care conține baza invenției									
E - document anterior dar publicat la data de depozit național reglementar sau după aceasta data		X - document de relevanță deosebită: invenția revendicată nu poate fi considerată nouă sau implicând activitate inventivă									
L - document care poate pune în discuție data priorității invocate, 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 cand 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		& - document care face parte din aceeași familie de documente									
Data finalizării documentării	10.05.06										
Examinatorul	Alexandru CIOCARLAN										