



MD 3727 F1 2008.10.31

REPUBLICA MOLDOVA



(19) Agenția de Stat
pentru Proprietatea Intelectuală

(11) **3727** (13) **F1**
(51) Int. Cl.: *C02F 1/42* (2006.01)
C02F 1/74 (2006.01)
C01B 31/08 (2006.01)
B01J 21/18 (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 2008 0004 (22) Data depozit: 2008.01.09	(45) Data publicării hotărârii de acordare a brevetului: 2008.10.31, BOPI nr. 10/2008
(71) Solicitanți: INSTITUTUL DE CHIMIE AL ACADEMIEI DE ȘTIINȚE A MOLDOVEI, MD; INSTITUTUL DE ECOLOGIE ȘI GEOGRAFIE AL ACADEMIEI DE ȘTIINȚE A MOLDOVEI, MD (72) Inventatori: LUPAȘCU Tudor, MD; ARAPU Tatiana, MD; SANDU Maria, MD; SPĂȚARU Petru, MD; MOȘANU Elena, MD (73) Titulari: INSTITUTUL DE CHIMIE AL ACADEMIEI DE ȘTIINȚE A MOLDOVEI, MD; INSTITUTUL DE ECOLOGIE ȘI GEOGRAFIE AL ACADEMIEI DE ȘTIINȚE A MOLDOVEI, MD	

(54) **Procedeu continuu de purificare a apei de nutriți**

(57) **Rezumat:**

1
Invenția se referă la un procedeu continuu de purificare a apei de nutriți și poate fi utilizată în procesul de purificare a apelor de suprafață și din puțuri la stațiile de potabilizare sau în filtrele individuale de tratare a apei.

Procedeul solicitat include filtrarea apei prin cărbune activ granulat AG-5 și aerarea ei cu un debit de aer de 0,7...0,8 L/oră la 100 g de cărbune activ.

2
5 Noutatea invenției constă în aceea că filtrarea și aerarea apei se efectuează separat. Totodată, inițial se efectuează aerarea apei, după care urmează filtrarea ei cu o viteză de trecere printr-un strat de adsorbant de 50...60 mL/min.

10
Revendicări: 1
Figuri: 2

MD 3727 F1 2008.10.31

Descriere:

Invenția se referă la un procedeu de purificare a apei de nitriți și poate fi utilizată în procesul de purificare a apelor de suprafață și din puțuri, la stațiile de potabilizare sau în filtrele individuale de tratare a apei.

5 Este cunoscut procedeu de purificare a apelor care conțin ioni de nitriți, ce constă în prelucrarea apei cu reducători, spre exemplu cu acid ascorbic (AAs) în raportul molar de [AAs]:[NO₂]=10:1. Timpul de prelucrare a acestora este de 30...40 min. În procesul menționat, ionii de nitriți se transformă în oxid de azot (II) [1].

10 Este cunoscut, de asemenea, un procedeu similar de purificare a apei cu utilizarea în calitate de reducător a dihidroxifumaratului de sodiu [2].

Dezavantajul acestui procedeu constă în faptul că în apa potabilă se adaugă cantități mari de substanțe organice, fapt ce conduce la sporirea consumului chimic și biologic de oxigen, diminuarea pH-ului apei, ce determină și descreșterea calității apei potabile. Reducătorii propuși sunt totodată și destul de scumpi pentru a fi utilizați pe scară largă.

15 Mai este cunoscut procedeu de purificare a apelor care conțin ioni de nitriți, ce constă în oxidarea ionilor de nitriți cu peroxid de hidrogen [3].

Dezavantajul acestui procedeu constă în faptul că procesul decurge lent la concentrații mici ale nitriților și este dificil de dozat în sistemul de purificare cantitatea de peroxid de hidrogen.

20 Este cunoscut și procedeu de purificare a apelor care conțin ioni de nitriți, hidrogen sulfurat, ioni de mangan și de fier, ce constă în oxidarea nitriților prin barbotarea cu aer [4].

Dezavantajul acestui procedeu constă în faptul că procesul de oxidare a nitriților decurge foarte lent și se realizează la presiuni mari.

25 Este cunoscut procedeu de purificare a apelor de ioni de nitriți prin oxidarea nitriților cu reagenți mai accesibili și mai ieftini, prin utilizarea aerului în calitate de oxidant, iar procesul de oxidare este catalizat de cărbuni activi industriali intacti într-un reactor cu pat fluid având ca suport catalitic cărbunii menționați. Procedeu de purificare a apelor de nitriți se desfășoară la aerarea apei în prezența cărbunilor activi industriali granulați, și anume a cărbunelui activ industrial AG-5. Aerarea apei se face timp de 120...180 min cu un consum de 0,7...0,8 L/oră la 1,0 g de cărbune activ, raportul masic cărbuni activi:apă fiind de 1:(9...10), iar pH-ul apei de 6,5...7,5 [5].

30 Dezavantajul acestui procedeu constă în faptul că procesul nu decurge continuu într-un reactor cu pat fluid, iar procesul de oxidare a nitriților este de durată. Randamentul acestui procedeu este mic și tehnologic puțin eficient.

35 Problema pe care o rezolvă invenția propusă constă în elaborarea unui procedeu continuu de purificare a apei de ioni de nitriți, adică în condiții dinamice și cu un randament mai mare de purificare la trecerea apei cu nitriți printr-o coloană cu cărbuni activi granulați de tipul AG-5.

Procedeu continuu de purificare a apei de nitriți include filtrarea apei prin cărbune activ granulat AG-5 și aerarea ei cu un debit de aer de 0,7...0,8 L/oră la 100 g de cărbune activ. Filtrarea și aerarea apei se efectuează separat, totodată, inițial se efectuează aerarea, după care urmează filtrarea cu o viteză de trecere printr-un strat de adsorbant de 50...60 mL/min.

40 S-a depistat că dacă aerarea se petrece fără contactarea cu cărbuni activi și este urmată imediat de trecerea apei printr-o coloană cu cărbuni activi de tipul AG-5, efectuând procedeu în limitele parametrilor indicați, se poate de atins o eficacitate sporită de oxidare a nitriților.

Procedeu revendicat asigură o capacitate mai mare de purificare raportată la 1 g de cărbune activ față de soluția cea mai apropiată 50...60 mL de apă și, respectiv, 9...10 mL.

45 În procesul contactării apei aerate cu cărbunele activ granulat de tipul AG-5 are loc oxidarea catalitică eficientă a nitriților în nitrați cu utilizarea efectivă a oxigenului dizolvat în apa tratată.

50 Rezultatul invenției constă în aceea că ionii de nitriți se oxidează printr-un procedeu continuu în ioni de nitrați, concentrația limită admisibilă a cărora în apa potabilă constituie 45 mg/L, iar concentrația nitraților rezultați este aproape egală cu cea inițială a nitriților, fiind cu mult mai mică față de limita menționată. Concentrația limită admisibilă a nitriților în apa potabilă este de 3,3 mg/L. Prin urmare, după oxidarea nitriților concentrația limită admisibilă pentru nitrați, de regulă, nu va fi depășită.

Invenția se explică prin desenele din fig. 1 și 2, care reprezintă:

55 - fig. 1, schema instalației de laborator pentru purificarea apei în regim continuu (în condiții dinamice) de filtrare printr-o coloană cu cărbune activ granulat, care constă din: 1 - pompă de aer, 2 - contor de aer, 3 - coloană cu cărbune activ, 4 - filtru de sticlă, 5 - ieșire pentru colectarea probelor, 6 - rezervor pentru apa ce conține nitriți, 7 - rezervor pentru apa purificată;

- fig. 2, curba dinamică de oxidare a nitriților prin aerare.

Exemplu de realizare a invenției

În experiență a fost utilizat cărbunele activ AG-5 produs în Federația Rusă la OAO „Заря”.

MD 3727 F1 2008.10.31

4

5 O cantitate de 100 g cărbune activ AG-5 a fost în prealabil fiert timp de 10 min pentru a fi substituit aerul din adsorbantul carbonic. Ulterior, cărbunele activ a fost trecut în coloana 3, care are diametrul interior egal cu 1,5 cm și înălțimea de 100 cm. Prin coloană a fost trecută o soluție apoasă cu un conținut de nitriți cu concentrația inițială de 14,2 mg/L cu o viteză de 55 mL/min și un pH al apei de 6,5...7,5. Concentrația nitriților din soluția inițială este comparabilă cu cele din apele naturale poluate. Debitul de aer utilizat pentru barbotare a constituit 0,75 L/oră. Periodic, peste fiecare 30 min s-au recoltat probe de apă prin robinetul 5 pentru analiza nitriților. După purificare în apa tratată nu-au fost detectați ioni de nitriți. Rezultatele obținute sunt prezentate în fig. 2.

10 Analiza rezultatelor prezentate în fig. 2 ne permite să conchidem că utilizând procedeul propus se poate obține apă potabilă cu un conținut de nitriți sub valoarea concentrației limită admisibilă și cu un randament de purificare mai mare, raportat la 1 g de cărbune activ.

15

(57) Revendicări:

20 Procedeul continuu de purificare a apei de nutriți, care include filtrarea apei prin cărbune activ granulat AG-5 și aerarea ei cu un debit de aer de 0,7...0,8 L/oră la 100 g de cărbune activ, **caracterizat prin aceea că** filtrarea și aerarea apei se efectuează separat, totodată, inițial se efectuează aerarea, după care urmează filtrarea cu o viteză de trecere printr-un strat de adsorbant de 50...60 mL/min.

25

(56) Referințe bibliografice:

1. MD 456 G2 1996.08.31
2. MD 806 G2 1997 08.31
3. U S 5306431 1994.04.26
4. US 591 9373 1999.07.06
5. MD 3567 F1 2008.04.30

Șef Secție:

GROSU Petru

Examinator:

BAZARENCO Tatiana

Redactor:

LOZOVANU Maria

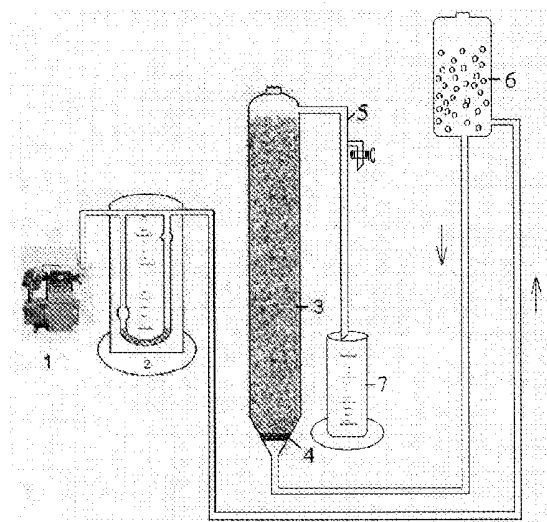


Fig. 1. Shema instalației pentru oxidarea nitriților în condiții dinamice
 1 – pompă de aer, 2 – contor de aer, 3 – coloană cu cărbune activ, 4 – filtru de sticlă, 5 – ieșire pentru colectarea probelor, 6 – rezervor pentru apa ce conține ioni de nitriți, 7 – rezervor pentru apa purificată.

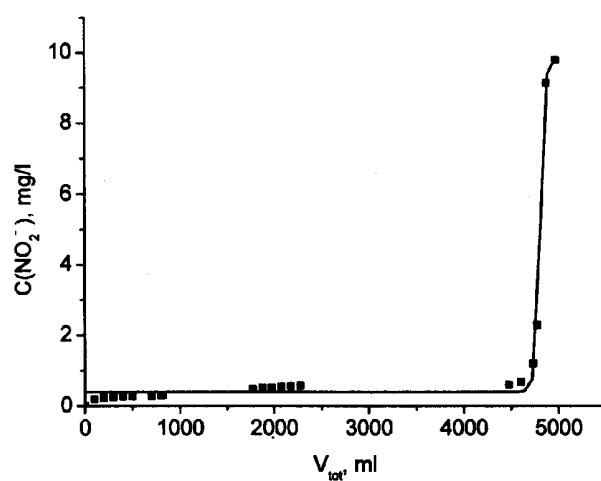


Fig. 2. Curba dinamică de oxidare a nitriților prin aerare.

RAPORT DE DOCUMENTARE

(21) Nr. depozit: a 2008 0004		
(22) Data depozit: 2008.01.09		
(51) : Int.Cl: <i>C02F 1/42</i> (2006.01) <i>C02F 1/74</i> (2006.01) <i>C01B 31/08</i> (2006.01) <i>B01J 21/18</i> (2006.01) Titlul : Procedeu continuu de purificare a apei de nitriți (71) Solicitantul : INSTITUTUL DE CHIMIE AL ACADEMIEI DE ȘTIINȚE A MOLDOVEI, MD; INSTITUTUL DE ECOLOGIE ȘI GEOGRAFIE AL ACADEMIEI DE ȘTIINȚE A MOLDOVEI, MD Termeni caracteristici : purificare apei, cărbune activ, oxidarea		
I. Minimul de documente consultate (sistema clasificării și indici de clasificare Int. Cl.		
(MD, EA, SU, inclusiv și colecția „nepublică”) MD 1993-2008; EA 1996-2008; SU - colecția BRTȘ		
II. Documente considerate ca relevante		
Categoria*	Date de identificare ale documentelor citate și indicarea pasajelor pertinente	Numărul revendicării vizate
A	MD 456 1996.08.31	1
A	MD 806 1997 08.31	1
A	US 5306431 1994.04.26	1
A	US 591 9373 1999.07.06	1
A	MD 3567 F1 2008.04.30	1
☐ Documentele următoare sunt indicate în continuare a rubricii II		☐ 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		2008.08.18
Examinatorul		Bazarenco Tatiana

RAPORT DE DOCUMENTARE

Informația referitoare la brevete paralele		(21) Nr depozit:	
Date de identificare ale documentelor citate în raport	Data publicării	Brevete paralele	Data publicării
1	2	3	4