



MD 3567 G2 2008.04.30

REPUBLICA MOLDOVA



(19) Agenția de Stat
pentru Proprietatea Intelectuală

(11) **3567** (13) **G2**

(51) Int. Cl.: *C02F 1/74* (2006.01)
B01J 20/20 (2006.01)
B01J 8/22 (2006.01)
C01B 31/08 (2006.01)

(12) **BREVET DE INVENȚIE**

<p>(21) Nr. depozit: a 2007 0256 (22) Data depozit: 2007.09.20</p>	<p>(45) Data publicării hotărârii de acordare a brevetului: 2008.04.30, BOPI nr. 4/2008</p>
<p>(71) Solicitanți: INSTITUTUL DE CHIMIE AL ACADEMIEI DE ȘTIINȚE A MOLDOVEI, MD; INSTITUTUL DE ECOLOGIE ȘI GEOGRAFIE AL ACADEMIEI DE ȘTIINȚE A MOLDOVEI, MD</p> <p>(72) Inventatori: LUPAȘCU Tudor, MD; ARAPU Tatiana, MD; SANDU Maria, MD; SPĂTARU Petru, MD; MOȘANU Elena, MD</p> <p>(73) Titulari: INSTITUTUL DE CHIMIE AL ACADEMIEI DE ȘTIINȚE A MOLDOVEI, MD; INSTITUTUL DE ECOLOGIE ȘI GEOGRAFIE AL ACADEMIEI DE ȘTIINȚE A MOLDOVEI, MD</p>	

(54) **Procedeu de purificare a apelor de nitriți**

(57) **Rezumat:**

1
Invenția se referă la un procedeu de purificare a apelor de nitriți și poate fi utilizată în procesul de tratare a apelor de suprafață și de mină la stațiile de epurare sau pentru purificarea apei în condiții casnice.

Procedeu constă în aerarea apei în prezența cărbunelui activ, totodată se utilizează cărbune activ granulat АГ-5, aerarea apei se efectuează timp de

2
5 120...180 min, cu un debit de aer de 0,7...0,8 L/oră la 100 g de cărbune activ, iar raportul masic cărbune activ : apă este de 1 : (9...10).
Revendicări: 1
Figuri: 2

10

MD 3567 G2 2008.04.30

MD 3567 G2 2008.04.30

Descriere:

Invenția se referă la un procedeu de purificare a apelor de nitriți și poate fi utilizată în procesul de tratare a apelor de suprafață și de mină la stațiile de epurare sau pentru purificarea apei în condiții casnice.

5 Asigurarea cu apă în Republica Moldova se efectuează în proporție de cca 30% din apele de suprafață și cca 70% din apele subterane. S-a constatat că cca 50% din apele subterane nu corespund standardelor stabilite pentru apa potabilă, înregistrându-se cantități de fluor, fier, mangan, ioni de amoniu, nitriți etc. Ionul de amoniu în condiții aerobe se oxidează biologic și se transformă în ioni de nitriți, ceea ce conduce la sporirea concentrației acestora în apa potabilă. Este bine cunoscut faptul, că
10 ionii de nitriți sunt toxici și provoacă maladia metglobinemia care atacă, în mod special, persoane de vârste mici. Pornind de la cele expuse, eliminarea din ape a ionilor de nitriți este o problemă actuală și de mare importanță, în mod special pentru localitățile rurale.

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 $[AAs]:[NO_2]=10:1$. Timpul de prelucrare a acesteia este de 30...40 min. În procesul menționat ionii de nitriți se transformă în oxid de azot (II) [1].
15

Este cunoscut procedeu similar cu utilizarea în calitate de reducător a dihidroxifumaratului de sodiu [2].

20 Dezavantajele acestor procedee constau în aceea 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, determinând, astfel, înrăutățirea calităților apei potabile. Reducătorii propuși sunt totodată și destul de scumpi pentru a fi utilizați pe scară largă.

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].

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

Mai este cunoscut 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].

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

Este cunoscut, de asemenea, procedeu de purificare a apelor de ioni de nitriți, care constă în oxidarea cu aer a ionilor de nitriți în ioni de nitrați pe un suport catalitic de cărbune activ obținut din subproduse vegetale impregnate cu metale [5].

35 Dezavantajul acestui procedeu constă în aceea că procesul decurge discontinuu în condiții statice și este de durată, iar catalizatorul utilizat este relativ mai scump față de cărbunele activ industrial.

Problema pe care o rezolvă invenția constă în elaborarea unui procedeu de purificare a apelor de ioni de nitriți în condiții dinamice prin oxidarea nitriților cu reagenți accesibili și ieftini.

40 Problema se soluționează prin utilizarea aerului în calitate de oxidant, iar procesul de oxidare este catalizat de cărbunele activ industrial intact, într-un reactor cu pat fluid având ca suport catalitic cărbunii menționați.

Procedeu de purificare a apelor de nitriți constă în aerarea apei în prezența cărbunelui activ, totodată se utilizează cărbune activ granulat AG-5, aerarea apei se efectuează timp de 120...180 min, cu un debit de aer de 0,7...0,8 L/oră la 100 g de cărbune activ, iar raportul masic cărbune activ : apă este de 1 : (9...10).

45 În procesul oxidării catalitice nitriții sunt oxidați de oxigenul din aer până la nitrați.

Procedeu revendicat este catalizat efectiv anume de cărbunele activ granulat de tip AG-5, bine cunoscut specialiștilor din diverse domenii în care se utilizează cărbune activ.

50 Rezultatul invenției constă în aceea că ionii de nitriți se oxidează în ioni de nitrați, concentrația limită admisibilă a cărora este de 45 mg/l, care este cu mult mai mare în comparație cu concentrația limită admisibilă a nitriților în ape.

MD 3567 G2 2008.04.30

4

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

- fig. 1, schema instalației pentru aerarea apei în condiții dinamice cu pat fluidizant de catalizator;

- fig. 2, gradul de purificare a apelor de ioni de nitriți în funcție de timpul de aerare.

5 Procedeul se realizează cu ajutorul instalației menționate în fig. 1, care este constituită dintr-o pompă de aer 1, un contor de aer 2 pentru reglarea debitului de aer barbotat, un reactor 3 cu filtru de sticlă 4 pentru susținerea stratului de catalizator. Probele de apă pe parcursul barbotării sunt colectate cu ajutorul robinetului 5.

Exemplu de realizare a invenției

10 A fost utilizat cărbunele activ granulat de tipul AG-5, care este bine cunoscut în spațiul CSI și în alte state de către specialiștii în domeniul tehnologiilor de tratare a apelor. O cantitate de 100 g cărbune activ AG-5 a fost fiartă timp de 10 min pentru a substitui aerul din absorbantul carbonic. Ulterior, cărbunele activ a fost trecut în reactorul 3 cu diametrul de 8 cm și înălțimea de 30 cm. În reactor au fost turnate 980 ml soluție de NaNO₂ cu concentrația inițială prestabilită a nitriților de 10,26 mg/L. Prin reactor s-a barbotat aer cu viteza de 0,75 L/oră cu ajutorul pompei de aer 1 și contorului de aer 2.

15 Peste intervale de timp de 2, 15 30 și 60 min prin robinetul 5 s-au recoltat probe pentru stabilirea concentrației nitriților. Rezultatele obținute sunt prezentate în fig. 2.

20 Analiza rezultatelor prezentate în fig. 2 relevă, că la realizarea procedurii propuse se atinge un grad de purificare de 80...85% la barbotarea cu aer timp de 2...3 ore a apei care conține nitriți în concentrații comparabile cu cele din apele naturale.

(57) Revendicări:

25 Procedeu de purificare a apelor de nitriți, care constă în aerarea apei în prezența cărbunelui activ, **caracterizat prin aceea că** se utilizează cărbune activ granulat AG-5, aerarea apei se efectuează timp de 120...180 min, cu un debit de aer de 0,7...0,8 L/oră la 100 g de cărbune activ, iar raportul masic cărbune activ : apă este de 1 : (9...10).

30

(56) Referințe bibliografice:

1. MD 456 G2 1996.08.31
2. MD 806 G2 1997.08.31
3. US 5306431 1994.04.26
4. US 5919373 1999.07.06
5. Starîș L., Arapu T., Sandu M., Lupașcu T. Studiul proprietăților structurale, absorbționale și catalitice ale cărbunilor activi impregnați cu săruri ale metalelor. Materialele simpozionului „Mediul și Industria”, București, 29-31 octombrie 2003, p. 50-67

Șef Secție: GROSU Petru

Examinator: EGOROVA Tamara

Redactor: LOZOVANU Maria

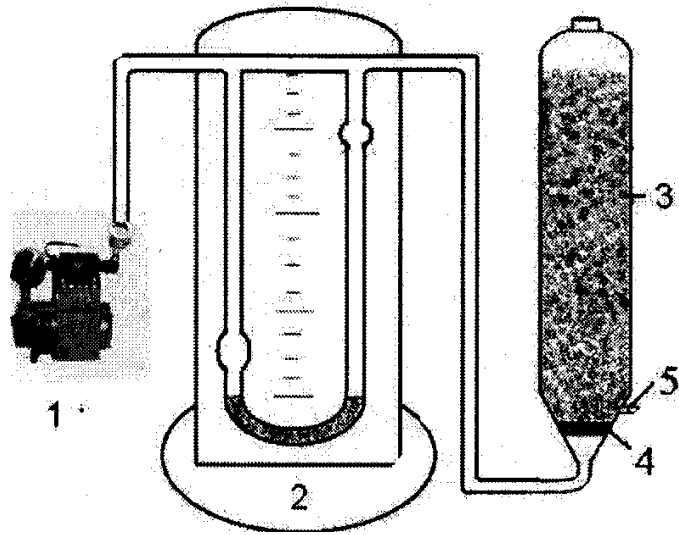


Fig. 1. Schema instalației pentru aerarea apelor de nitriți cu pat fluidizant de catalizator

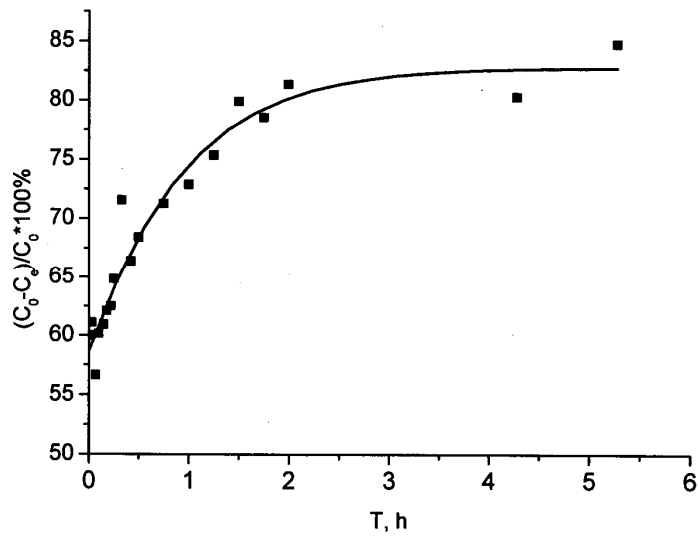


Fig. 2. Gradul de purificare a apelor de ioni de nitriți în funcție de timpul de aerare