



MD 3910 F1 2009.05.31

REPUBLICA MOLDOVA



(19) Agenția de Stat  
pentru Proprietatea Intelectuală

(11) **3910** <sup>(13)</sup> **F1**  
(51) Int. Cl.: *C01B 31/08* (2006.01)  
*C01B 31/12* (2006.01)  
*C01B 31/16* (2006.01)  
*B01J 41/18* (2006.01)  
*B01J 20/20* (2006.01)

(12) **BREVET DE INVENȚIE**

<b>Hotărârea de acordare a brevetului de invenție poate fi revocată în termen de 6 luni de la data publicării</b>	
<p>(21) Nr. depozit: a 2008 0248 (22) Data depozit: 2008.09.30</p>	<p>(45) Data publicării hotărârii de acordare a brevetului: 2009.05.31, BOPI nr. 5/2009</p>
<p>(71) Solicitant: INSTITUTUL DE CHIMIE AL ACADEMIEI DE ȘTIINȚE A MOLDOVEI, MD (72) Inventatori: BOȚAN Victor, MD; SANDU Ion, RO; LUPAȘCU Tudor, MD (73) Titular: INSTITUTUL DE CHIMIE AL ACADEMIEI DE ȘTIINȚE A MOLDOVEI, MD</p>	

(54) **Procedeu de îmbogățire a sorbentului carbonic cu azot**  
(57) **Rezumat:**

1

Invenția se referă la un procedeu de îmbogățire a sorbentului carbonic cu azot, care poate fi utilizat pentru epurarea apelor subterane și de suprafață.  
Esența invenției constă în amestecarea unui sorbent carbonic cu uree și cu un oxidant în raport masic de 2:2:1 respectiv, după care amestecul obținut se tratează la temperatura de 350°C în decurs de 3...5 min, apoi se spală și se usucă.

2

5 Totodată, în calitate de oxidant se utilizează nitrat sau persulfat, sau clorat, sau hipoclorit, sau perclorat de sodiu sau de potasiu.  
10 Revendicări: 2

MD 3910 F1 2009.05.31

# MD 3910 F1 2009.05.31

3

## Descriere:

Invenția se referă la un procedeu de îmbogățire a sorbentului carbonic cu azot, care poate fi utilizat pentru epurarea apelor subterane și de suprafață.

5 Este cunoscut procedeu de preparare a sorbenților carbonici îmbogățiiți cu azot, care constă în aceea că sorbenții carbonici și mangalul obținut din cărbunele brun din torf au fost amestecați cu uree în raportul masic de 1:1, apoi oxidați în prezența aerului la temperatura de 350°C [1]. Procesul a fost efectuat într-un reactor de sticlă la presiune atmosferică normală timp de 3 ore. Mostrele de sorbenți carbonici au fost spălate cu apă distilată fierbinte pentru înlăturarea ureei ce nu a reacționat și uscate. Cantitatea de azot încorporată în sorbenții carbonici constituie circa 5%.

10 Dezavantajul acestui procedeu constă în aceea că timpul de tratare la presiune atmosferică normală este foarte îndelungat. Mostrele de sorbent carbonic se spală cu apă distilată fierbinte. Procesul tehnologic nu poate fi efectuat în flux continuu.

15 Cel mai apropiat de invenția propusă este procedeu de obținere a anioniților prin tratare termică (200...800°C) a sorbenților carbonici impregnați cu soluție apoasă de uree în prezența gazului inert azot, timp de 3 ore [2]. Ca rezultat în sorbenții carbonici se încorporează de la 1 până la 4,75% de azot în funcție de condițiile tratamentului.

Dezavantajele acestui procedeu: procesul se efectuează în prezența gazelor inerte, timp îndelungat de incorporare și temperaturi relativ ridicate, ceea ce esențial majorează cheltuielile de producere.

20 Problema pe care o rezolvă invenția propusă este simplificarea procesului de obținere a sorbenților carbonici îmbogățiiți cu azot.

Esența invenției constă în amestecarea unui sorbent carbonic cu uree și cu un oxidant în raport masic de 2:2:1 respectiv, după care amestecul obținut se tratează la temperatura de 350°C în decurs de 3...5 min, apoi se spală și se usucă.

25 Totodată, în calitate de oxidant se utilizează nitrat sau persulfat, sau clorat, sau hipoclorit, sau perclorat de sodiu sau de potasiu.

### *Exemplul 1*

30 În condiții de laborator 20 g de sorbent carbonic (CAN 7) au fost malaxate uniform cu 20 g de praf de uree și 10 g de praf de nitrat de sodiu. Amestecul a fost supus acțiunii termice la temperatura de 350°C într-un reactor de sticlă timp de 3 min. Mostra obținută a fost spălată cu apă fierbinte din robinet și uscată.

Cantitatea de azot încorporată alcătuiește 4,2%.

### *Exemplul 2*

35 În condiții de laborator 20 g de sorbent carbonic (CAN 7) au fost malaxate cu 20 g de praf de uree și 10 g de praf de nitrat de potasiu, apoi supuse acțiunii termice la temperatura de 350°C într-un reactor de sticlă timp de 4 min. Mostra obținută de sorbent carbonic a fost spălată cu apă fierbinte din robinet și uscată până la masă constantă. Cantitatea de azot încorporată alcătuiește 5,3%.

### *Exemplul 3*

40 În condiții de laborator 20 g de sorbent carbonic (CAN 7) au fost malaxate cu 20 g de praf de uree și cu 10 g de praf de hipoclorit de calciu și supuse acțiunii termice la temperatura de 350°C într-un reactor de sticlă timp de 5 min. Mostra de sorbent carbonic se spală cu apă din robinet și se usucă până la masă constantă. Cantitatea de azot încorporată alcătuiește 4,5%.

### *Exemplul 4*

45 În condiții de laborator 20 g de praf de uree au fost malaxate cu 10 g de praf nitrat de sodiu. Amestecul a fost supus acțiunii termice la temperatura de 350°C. Procesul a decurs momentan. Reziduiul a fost analizat utilizând metoda de analiză elementară. Rămășițe de uree nu s-au depistat.

50 CAN 7 reprezintă un sorbent carbonic obținut prin metoda chimică la activare cu acid fosforic. Au fost efectuate cercetări și cu alți sorbenți carbonici, de exemplu CAN 8 obținut prin metoda fizico-chimică cu vapori de apă și sorbentul carbonic AI-3. Rezultatele obținute sunt identice.

Deci, putem concluda că procedeu revendicat permite de a obține sorbenți carbonici îmbogățiiți cu azot într-un timp foarte scurt și cu cheltuieli minime de energie atât periodic cât și în flux continuu. În calitate de reactor pot servi utilaje din fier, cupru, aluminiu, sticlă obișnuită etc.

55 În calitate de substanțe donatoare de oxigen pot fi folosiți și alți reagenți chimici ca persulfatul sau cloratul, sau hipocloritul, sau percloratul de sodiu sau de potasiu. Rămășițe de uree nu se depistează pe mostrele obținute de sorbenți.

60

# MD 3910 F1 2009.05.31

4

## (57) Revendicări:

5 1. Procedeu de îmbogățire a sorbentului carbonic cu azot, care constă în amestecarea unui sorbent carbonic cu uree și cu un oxidant în raport masic de 2:2:1 respectiv, după care amestecul obținut se tratează la temperatura de 350°C în decurs de 3...5 min, apoi se spală și se usucă.

2. Procedeu conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** în calitate de oxidant se utilizează nitrat sau persulfat, sau clorat, sau hipoclorit, sau perclorat de sodiu sau de potasiu.

10

## (56) Referințe bibliografice:

1. Pietrzak R., Wachowska H., Nowicki P., Preparation of Nitrogen-Enriched Activated Carbons from Brown Coal. Energy & Fuels, Publ. on Web 03/21/2006
2. Nastas R., Tcaci M., Rusu V., Lupașcu T. Sinteza adsorbanților carbonici cu azot în structură. International Symposium, The Environmental and Industry, București, 25-27 octombrie 2007

**Șef Secție:**

GROSU Petru

**Examinator:**

EGOROVA Tamara

**Redactor:**

LOZOVANU Maria