



MD 2496 F1 2004.07.31

REPUBLICA MOLDOVA



(19) Agenția de Stat  
pentru Protecția Proprietății Industriale

(11) 2496<sup>(13)</sup> F1  
(51) Int. Cl.<sup>7</sup>: C 01 B 31/08, 31/12

(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 2003 0198 (22) Data depozit: 2003.08.05</p>	<p>(45) Data publicării hotărârii de acordare a brevetului: 2004.07.31, BOPI nr. 7/2004</p>
<p>(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</p>	

(54) Procedeu de obținere a cărbunelui activ din subproduse vegetale cu  
obținerea concomitentă a soluțiilor de fosfați

(57) Rezumat:

1

Invenția se referă la un procedeu de obținere a cărbunelui activ și poate fi utilizată pentru obținerea adsorbanților, utilizați la epurarea apelor reziduale, a gazelor, la decolorarea lichidelor și în medicină, pentru detoxicarea organismului uman.

Esența invenției constă în fărâmițarea cojilor sămburilor de fructe și de nuci, semințelor de struguri, după care se separă fracția de 2...4 mm, se impregnează cu acid ortofosforic concentrat în raport de 1,0 : (1,3...1,5) și se malaxează timp de 45...50 h, apoi se activează la temperatura de 300...500°C în decurs de 2...4 h, se neutralizează cu o soluție de hidroxid de potasiu și/sau de amoniu. Cărbunele activ se separă, de exemplu, prin centrifugare sau filtrare cu vid, se spală cu apă demineralizată și se usucă la temperatura de

2

105...110°C, iar soluțiile rezultate care conțin fosfați se colectează împreună pentru o utilizare ulterioară, de exemplu, în calitate de îngrășăminte minerale.

În calitate de semințe de struguri pot fi utilizate semințele din care a fost extras uleiul și/sau enotaninul.

Rezultatul invenției constă în aceea că se micșorează timpul de activare, cantitatea de acid ortofosforic consumat, iar fracția lichidă se utilizează în diferite scopuri, inclusiv și în calitate de îngrășăminte minerale, astfel se exclude posibilitatea de poluare a mediului ambiant.

Revendicări: 3

5

10

15

MD 2496 F1 2004.07.31

## Descriere:

5 Invenția se referă la un procedeu de obținere a cărbunelui activ din materie primă vegetală care conține carbon și poate fi utilizată pentru obținerea adsorbanților, utilizați la epurarea apelor de suprafață, subterane, a apelor reziduale, a gazelor, la decolorarea lichidelor și în medicină, pentru detoxicarea organismului uman, concomitent obținându-se soluții de fosfați care pot fi utilizați în diferite scopuri, de exemplu, în calitate de îngrășămintă minerale.

10 Este cunoscut procedeu de obținere a cărbunelui activ care constă în fărâmițarea materiei prime vegetale și eliminarea miezului, mangalizarea materialului lemnos la temperatura de 400...600°C, timp de 2...4 ore, activarea ulterioară cu vapori de apă la temperatura de 900...1000°C, timp de 2...4 ore. Cărbunele activ obținut se macină, se sitează și se separă în trei fracțiuni: mai mică de 0,3 mm, între 0,3...1,5 mm și între 1,5...3,0 mm. Frațiunea de 0,3...1,5 mm se tratează cu o soluție de 5...6% de acid mineral la fierbere timp de 25...35 min, se spală cu apă demineralizată și se usucă la temperatura de 105...110°C până la masă constantă.

15 Dezavantajul acestui procedeu constă în faptul că necesită cantități considerabile de energie, iar volumul total de pori și randamentul produsului finit este relativ mic [1].

20 Mai este cunoscut și procedeu de obținere a cărbunelui activ din sâmburi de fructe, semințe de struguri și coji de nuci, care constă în activarea prin metoda chimică cu acid ortofosforic concentrat la temperatura de 320...400°C timp de 6 ore, raportul de masă între componentele solid și lichid fiind de 1,0:(1,75...3,0), spălarea produsului obținut cu apă demineralizată, uscarea produsului finit la temperatura de 105...110°C până la o masă constantă [2].

Dezavantajul procedurii dat constă în faptul că timpul de activare și masa acidului ortofosforic este mare, utilizarea lui nu permite valorificarea completă a produselor chimice, pentru spălarea de săruri de fosfați formate la neutralizarea restului de acid se consumă cantități mari de apă demineralizată.

25 Problema pe care o rezolvă prezenta invenție constă în elaborarea unui procedeu complex de obținere a cărbunelui activ care ar permite micșorarea timpului de activare și a consumului de acid ortofosforic, utilizarea completă a produselor chimice în economia națională, micșorarea cantității de apă demineralizată necesară pentru spălarea produsului finit, eficientizarea procesului și excluderea poluării mediului înconjurător.

30 Esența invenției constă în fărâmițarea cojilor sâmburilor de fructe și de nuci, semințelor de struguri sau semințelor din care a fost extras uleiul și/sau enotaninul, separarea fracției de 2...4 mm, impregnarea materiei prime timp de 45...50 h cu acid ortofosforic concentrat în raport de masă de 1,0 : (1,3...1,5), activarea la temperatura de 300...500°C, timp de 2...4 h, neutralizarea produsului obținut cu o soluție de hidroxid de potasiu și/sau de amoniu, separarea prin centrifugare sau filtrare cu vid a soluției de fosfat de potasiu și/sau de amoniu, spălarea cu apă demineralizată a produsului finit, uscarea cărbunelui activ la temperatura de 105...110°C până la masă constantă, iar toate fracțiile lichide rezultate se colectează și se combină pentru o utilizare ulterioară.

35 Rezultatul invenției constă în aceea că se micșorează timpul de activare, cantitatea de acid ortofosforic consumat, iar fracția lichidă se utilizează în diferite scopuri, inclusiv și în calitate de îngrășămintă minerale, astfel se exclude posibilitatea de poluare a mediului ambiant.

40 Rezultatul se obține datorită faptului că prin centrifugare sau filtrare cu vid se separă practic toată cantitatea de săruri de fosfați care pot fi folosiți în diferite domenii, de exemplu, în agricultură în calitate de îngrășămintă minerale lichide. Astfel, la utilizarea acestui procedeu se obține atât cărbune activ de calitate superioară, cât și soluții de fosfați de potasiu și/sau amoniu. Procesul exclude poluarea mediului înconjurător.

45 Invenția se realizează conform exemplului reprezentativ de mai jos.

S-a utilizat materie primă vegetală cu un conținut de cenușă mai mic de 10% și umiditate sub 20%.

### *Exemplu de realizare a invenției*

50 Într-un vas de sticlă sau din inox se trec 50 g de coji de sâmburi de fructe, nuci sau semințe de struguri cu fracția cuprinsă între 2...4 mm, la care se adaugă 70 g acid ortofosforic concentrat. Conținutul se amestecă periodic timp de 48 ore. Amestecul obținut se introduce în cuptorul electric și se încălzește timp de 2 ore la temperatura de 350...400°C. După procesul de activare produsul obținut se scoate din sobă și se răcește, apoi se neutralizează complet cu un volum de 100 ml de soluție de KOH cu concentrația de 35%. În continuare faza solidă se separă de faza lichidă prin centrifugare la 3000 turații pe minut sau prin filtrare cu vid. Lichidul obținut se colectează într-un vas aparte. Cărbunele activ obținut se spală în aparatul Soxhlet până la îndepărtarea totală a sărurilor de fosfați, apoi se usucă în etuvă la temperatura de 105...110°C până la masă constantă. Ca rezultat s-au obținut 20 g de cărbune activ. Indicii de calitate ai cărbunelui activ obținut sunt: volumul sorbtiv după benzen - 1,104 cm<sup>3</sup>/g; indicele de albastru de metilen - 368 mg/g; indicele de iod - 810 mg/g; cenușa - 1,4%.

# MD 2496 F1 2004.07.31

4

Toate soluțiile rezultate au fost combinate împreună. În final s-a obținut un volum de 500 ml de soluție de fosfat de potasiu cu concentrația de 8,8%.

Soluția finală cu conținut de fosfați de potasiu a fost utilizată cu succes în calitate de îngrășământ mineral lichid.

5

## (57) Revendicări:

- 10 1. Procedeu de obținere a cărbunelui activ din subproduse vegetale cu obținerea concomitentă a soluțiilor de fosfați care constă în aceea că materia primă se fărâmițează, se separă fracția de 2...4 mm, se impregnează cu acid ortofosforic concentrat în raport de 1,0 : (1,3...1,5), se malaxează timp de 45...50 h, se activează la temperatura de 300...500°C în decurs de 2...4 h, se neutralizează cu o soluție de hidroxid de potasiu și/sau de amoniu, se separă cărbunele activ și se spală cu apă demineralizată, se usucă la
- 15 temperatura de 105...110°C, iar soluțiile rezultate care conțin fosfați se colectează pentru o utilizare ulterioară.
2. Procedeu conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** în calitate de subproduse vegetale se utilizează sâmburi de fructe, coji de nuci sau semințe de struguri.
- 20 3. Procedeu conform revendicării 2, **caracterizat prin aceea că** în calitate de semințe de struguri se utilizează semințele din care a fost extras uleiul și/sau enotaninul.

## (56) Referințe bibliografice:

1. MD 1985 G2 2002.08.31
2. MD 660 G2 1997.01.31

**Director-adjunct**  
**Departament:**

JOVMIR Tudor

**Examinator:**

EGOROVA Tamara

**Redactor:**

CANȚER Svetlana