



(19) **MD** <sup>(11)</sup> **1 966** <sup>(13)</sup> **G2**  
(51)МПК <sup>7</sup> **В 01 J 20/00, 20/12, С 12 Н**  
**1/04**

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АГЕНТСТВО  
РЕСПУБЛИКИ МОЛДОВА ПО ОХРАНЕ  
ПРОМЫШЛЕННОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) **ВЫДАННЫЙ ПАТЕНТ**

(21), (22) Заявка: а 2001 0031, 02.02.2001

(47) Дата выдачи патента: 31.01.2003

(71) Заявитель:

ПУШНЯК Анато́л, MD,  
БОДОРИНА Елена, MD,  
САВОВ Радион, MD,  
ТУТОВАН Елена, MD

(72) Изобретатель:

ПУШНЯК Анато́л, MD,  
БОДОРИНА Елена, MD,  
САВОВ Радион, MD,  
ТУТОВАН Елена, MD

(73) Патентовладелец:

ПУШНЯК Анато́л, MD,  
БОДОРИНА Елена, MD,  
САВОВ Радион, MD,  
ТУТОВАН Елена, MD

(54) Способ получения бентонита

(57) Реферат:

Изобретение относится к способу получения бентонита для винодельческой, соковой промышленности и др.

Способ предусматривает последовательную химическую активацию бентонита уксусной

кислотой, лимонной кислотой и содой.

Результат состоит в повышении качества бентонита, снижении коррозии оборудования, защите окружающей среды и снижении стоимости готовой продукции.

П. формулы: 1

MD 1 966 G2

MD 1 966 G2



(19) **MD** <sup>(11)</sup> **1 966** <sup>(13)</sup> **G2**

(51) Int. Cl.<sup>7</sup> **B 01 J 20/00, 20/12, C 12 H 1/04**

STATE AGENCY ON INDUSTRIAL  
PROPERTY PROTECTION OF THE  
REPUBLIC OF MOLDOVA

**(12) ISSUED PATENT FOR INVENTION**

(21), (22) Application: a 2001 0031, 02.02.2001

(47) Date of issue of the patent: 31.01.2003

(71) Applicant:  
PUSHNYAK Anatol, MD,  
BODORINA Elena, MD,  
SAVOV Radion, MD,  
TUTOVAN Elena, MD

(72) Inventor:  
PUSHNYAK Anatol, MD,  
BODORINA Elena, MD,  
SAVOV Radion, MD,  
TUTOVAN Elena, MD

(73) Proprietor:  
PUSHNYAK Anatol, MD,  
BODORINA Elena, MD,  
SAVOV Radion, MD,  
TUTOVAN Elena, MD

(54) Process for bentonite obtaining

(57) Abstract:

The invention refers to a process for bentonite obtaining for wine-, jnice-making industry etc.

The process provides for the consecutive chemical activation of bentonite with acetic

acid, citric acid and sodium carbonate.

The result consists in increasing the bentonite quality, in reducing the corrosion of the equipment, environmental protection and reduction in the cost of the finished product.

Claims: 1

**MD 1 966 G2**

**MD 1 966 G2**



(19) **MD** <sup>(11)</sup> **1 966** <sup>(13)</sup> **G2**  
(51) <sup>7</sup> **B 01 J 20/00, 20/12, C 12 H 1/04**

AGENȚIA DE STAT PENTRU PROTECȚIA  
PROPRIETĂȚII INDUSTRIALE A REPUBLICII  
MOLDOVA

(12) **BREVET DE INVENȚIE ELIBERAT**

(21), (22) a 2001 0031, 02.02.2001

(47) Data eliberării brevetului: 31.01.2003

(71) PUȘNEAC Anatol, MD,  
BODORINA Elena, MD,  
SAVOV Radion, MD,  
TUTOVAN Elena, MD

(72) PUȘNEAC Anatol, MD,  
BODORINA Elena, MD,  
SAVOV Radion, MD,  
TUTOVAN Elena, MD

(73) PUȘNEAC Anatol, MD,  
BODORINA Elena, MD,  
SAVOV Radion, MD,  
TUTOVAN Elena, MD

(54) **Procedeu de obținere a bentonitei**

(57) Invenția se referă la un procedeu de obținere a bentonitei pentru industria vinicolă, de fabricare a sucurilor etc.

Procedeul prevede fărâmițarea bentonitei naturale, umflarea ei cu apă, activarea chimică, filtrarea, uscarea și fărâmițarea bentonitei

activate. Activarea chimică se realizează cu acid acetic, acid citric și carbonat de sodiu consecutiv.

Rezultatul constă în ridicarea calității bentonitei, reducerea coroziunii utilajului, protecția mediului ambiant și reducerea prețului produsului finit.

Revendicări: 1

MD  
1  
9  
6  
6  
G  
2

MD  
1  
9  
6  
6  
G  
2

5 Invenția se referă la un procedeu de obținere a bentonitei care poate fi utilizată în industria vinicolă, de fabricare a sucurilor etc.

Este cunoscut faptul că limpezirea vinurilor, sucurilor și altor lichide se realizează cu mare succes prin utilizarea mineralului argilos - bentonitei. A fost stabilit că capacitatea sporită de sorbție a acestui mineral este determinată, în primul rând, de gradul lui înalt de dispersie, structura rețelei cristaline și capacitatea de schimb ionic.

10 De asemenea, este cunoscut că în industriile vinicolă, de fabricare a sucurilor și în alte domenii, de obicei, se preferă utilizarea bentonitelor alcaline ce se caracterizează printr-un conținut de sodiu mai mare față de conținutul de calciu. Conținutul de sodiu și de calciu în bentonită variază în funcție de modul de tratare a acesteia.

De regulă, pentru sporirea eficienței, bentonita naturală se supune activării. Este cunoscut procedeu de activare a bentonitei cu amoniac [1]. Dezavantajul procedurii sunt proprietățile organoleptice reduse ale produselor supuse activării cu acest sorbent.

Mai este cunoscut procedeu de activare a bentonitei ce permite obținerea unor rezultate satisfăcătoare, care include: fărâmițarea bentonitei, înmuierea cu apă (raportul cantitativ 1:3), menținerea timp de 24 h pentru umflare, activarea cu soluție de carbonat de sodiu 5% (raportul cantitativ 10 kg bentonită la 100 kg soluție), spălarea bentonitei activate cu apă, filtrarea, uscarea, fărâmițarea și ambalarea produsului uscat [2].

20 Mai aproape de procedeu solicitat este procedeu de activare a bentonitei cu acid sulfuric (mai rar clorhidric) de 15...25%, celelalte etape ale procedurii fiind similare cu procedeu precedent [3].

Dezavantajele principale ale procedurii constau în coroziunea utilajelor, necesitatea eliminării totale a clorului (în cazul activării cu acid clorhidric), utilizarea soluțiilor agresive care produc dereglarea securității ecologice, consumul mare de apă pentru spălare. Astfel, de exemplu, la 100 kg de argilă se consumă 50 kg de soluție de acid sulfuric 25% și 150 kg apă. În procesul ulterior de spălare ce urmează după tratare cu acid se consumă circa 800...1000 kg de apă, 60 kg de abur etc.

Problema pe care o rezolvă invenția este elaborarea unui procedeu de obținere a bentonitei cu proprietăți sorbționale eficiente, reducerea coroziunii utilajului, protejarea mediului ambiant, reducerea prețului produsului finit.

30 Procedeu conform invenției înlătură dezavantajele menționate prin aceea că prevede activarea bentonitei naturale (din zăcământul de lângă satul Lărguța) cu cantități mici de acizi acetic și citric luați în diferite raporturi cantitative și activarea ulterioară cu carbonat de sodiu.

Bentonita extrasă din zăcământul de lângă s. Lărguța se caracterizează prin următoarea compoziție chimică, %: SiO<sub>2</sub> 60,3...55,0, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 13,8...13,1, TiO<sub>2</sub> 1,0...0,9, F<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 5,3...4,9, CaO 3,5...2,2, MgO 3,2...2,8, K<sub>2</sub>O 1,6...0,9, Na<sub>2</sub>O 0,2...0,1, alte incluziuni străine 17,7...13,9. Analizele prin raze  $\chi$  și difractometrice au demonstrat că principalul component al bentonitei sus-numite este mineralul montmorillonit ce reprezintă alumosilicat cu structură stratificată capabilă la umflare. Se menționează calitatea bună a bentonitei - capacitatea de schimb ionic, de limpezire a vinurilor, sucurilor, uleiurilor [7].

40 Procedeu propus include: înmuierea bentonitei cu apă din apeduct în raportul cantitativ bentonită : apă 1: 3, menținerea suspensiei în decurs de 24 h pentru umflare, activarea chimică a bentonitei în trei etape, la prima etapă se efectuează tratarea suspensiei de bentonită cu soluție 5% de acid acetic (în raportul cantitativ suspensie de bentonită : soluție de acid acetic 1:1), timpul activării constituie 6...8 h la agitare, spălarea suspensiei de bentonită cu 3 volume de apă distilată sau dedurizată cu filtrare ulterioară, la a doua etapă - tratarea cu soluție de acid citric (2,5...5,0 kg acid citric la 1000 kg bentonită) cu agitare în decurs de 1...2 h și menținere în decurs de 24 h și la a treia etapă - tratarea cu soluție de carbonat de sodiu (50...100 kg carbonat de sodiu la 1000 kg bentonită) timp de 72...120 h, uscarea la temperatura de 120...150°C, fărâmițarea bentonitei.

În tabelul 1 este prezentată dinamica modificării conținutului de calciu în bentonita naturală, a pH-ului apei (timpul contactării cu acid acetic - 0 ore) și al soluțiilor de acid acetic de 5% contactând cu bentonita perioade diferite de timp. Sunt prezentate rezultatele a trei serii de experiențe. S-au luat probe de 100 g bentonită la 100 ml soluție de acid acetic.

Tabelul 1

Nr. probei	Timpul contactării cu soluție de acid acetic 5%, h	Conținutul de calciu, mg/100 g bentonită	pH-ul soluțiilor după contactare cu bentonita
55	0	1698	8,23
	I 4	456	3,68
	8	340	4,02
	24	315	4,06
60	0	1468	8,40
	II 4	478	3,92
	8	432	4,52
	24	308	4,63
65	0	917	8,33
	III 4	424	3,55
	8	288	4,00

După cum rezultă din tabelul 1, practic, în primele 8 h de contactare cu soluție de acid acetic din bentonită se elimină o cantitate de calciu care este cu puțin mai mică față de cantitatea de calciu eliminată în 24 h. Adică diferența dintre rezultatele obținute în cazul în care contactarea bentonitei cu soluția de acid acetic decurge 8 h și cele obținute în cazul în care contactarea are loc 24 h nu este considerabilă. Acest lucru permite de a trage concluzia că timpul activării cu acid acetic poate fi redus până la 8 h.

Tabelul 2

Modificarea unor caracteristici ale probelor de bentonită în funcție de procedeul de activare

Indice	Bentonita activată cu acid citric + carbonat de sodiu		Bentonita activată cu acid acetic + acid citric + carbonat de sodiu	
	1	2	1	2
Gradul de umflare, %	316	315	350	350
Adsorbția proteinelor, %	41,8	40,8	51,9	53,3
Reducerea densității optice a soluției de albastru de metilen, un.	0,60	0,65	1,30	1,35
Conținutul de calciu, mg/100 g bentonită	1290	734	404	378

*Notă:* poziția 1 corespunde raportului cantitativ 2,5 kg acid citric și 50 kg carbonat de sodiu la 1000 kg bentonită, poziția 2 - cantitățile reagenților sunt de 2 ori mai mari față de 1 la aceeași cantitate de bentonită.

Rezultatele obținute corespund cerințelor PT MD 67-38971808-001:2000 „Bentonită pentru industria vinicolă” și nu cedează rezultatelor caracteristice bentonitelor străine.

Tabelul 3

Indicii obținuți pentru bentonita Bentogram (Franța) și Askangel (Georgia)

Indice	Askangel	Bentogram
Gradul de umflare, %	400	390
Adsorbția proteinelor, %	56	48
Reducerea densității optice a soluției de albastru de metilen, un.	1,5	1,5
Conținutul de calciu, mg/100 g bentonită	48	1130

Bentonita activată prin procedeul propus a demonstrat o capacitate de tixotropie bine pronunțată, ea posedă calitate și indici comparabili cu ai bentonitelor cunoscute și poate fi utilizată cu succes pentru stabilizarea și limpezirea vinurilor, sucurilor, altor sisteme lichide.

Conform datelor din tab.1 - 3 se poate deduce că rezultatul invenției constă în:

1. Obținerea bentonitei de calitate înaltă;
2. Reducerea la minim a coroziunii instalațiilor și utilajului;
3. Reducerea esențială a consumului apelor pentru spălare;
4. Reducerea utilizării mediilor agresive;
5. Protecția mediului ambiant;
6. Reducerea costului produsului finit.

*Exemplu.* Proba de bentonită de 120 g (din considerente că la 100 g bentonită revin 20 g incluziuni străine) se fărâmițează. Peste ea se toarnă apă de apeduct în raportul cantitativ bentonită : apă = 1:3. Amestecul se agită bine și se lasă pentru 24 h pentru umflare. Peste 24 h stratul superior de apă se varsă. Suspensia de argilă se trece prin sită (0,25) pentru eliminarea nisipului și particulelor grosiere. Apoi, suspensia se tratează cu soluție de acid acetic de 5% în raportul cantitativ 1:1 la agitare. Timpul activării constituie 8 h.

După aceasta suspensia de argilă se spală cu 3 volume de apă distilată (față de volumul suspensiei) sau dedurizată și se filtrează în scopul eliminării ionilor de calciu, ce trec în soluție.

Argila tratată astfel se supune activării cu acid citric. Pentru aceasta cantitatea de 0,5 g de acid citric se dizolvă într-o cantitate mică de apă (aproximativ 25 ml). Soluția obținută se amestecă cu argilă la agitare intensă timp de 2 h și se lasă pentru 24 h. Etapa ulterioară reprezintă activarea cu carbonat de sodiu. În acest scop se prepară soluția ce conține 5,0 g carbonat de sodiu în 50 ml de apă care se amestecă la agitare cu suspensia de bentonită și se lasă pentru 72 h, apoi se filtrează.

Bentonita activată se usucă la temperatura de 120°C (până la umiditatea de 10%) și se fărâmițează.

1. SU 1543826 A
2. Таран Н.Г. Адсорбенты и иониты в пищевой промышленности. Москва, Легкая и пищевая промышленность, 1983, с.51
3. Таран Н.Г. Адсорбенты и иониты в пищевой промышленности. Москва, Легкая и пищевая промышленность, 1983, с.51, 52

## Revendicare

5       Procedeu de obținere a bentonitei care prevede fărâmițarea bentonitei naturale, umflarea ei cu apă, activarea chimică, filtrarea, uscarea și fărâmițarea bentonitei activate, caracterizat prin aceea că activarea chimică se realizează în trei etape, la prima se efectuează tratarea cu soluție de acid acetic 5% în raportul cantitativ suspensie de bentonită : soluție de acid acetic 1 : 1 în decurs de 6...8 ore la agitare, cu spălare și filtrare ulterioară, la a doua -  
10       menținere timp de 24 ore și la a treia etapă tratarea cu soluție de carbonat de sodiu (50...100 kg carbonat de sodiu la 1000 kg bentonită) în decurs de 72...120 ore.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

**MD  
1966  
G2**

**MD 1966 G2**