



(12)

## BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2010 00199**

(22) Data de depozit: **02/03/2010**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **30/08/2016** BOPI nr. **8/2016**

(41) Data publicării cererii:  
**30/08/2010** BOPI nr. **8/2010**

(73) Titular:  
• **GEOBENT MUJDENI S.R.L.**,  
*STR.FABRICII NR.64, SATU MARE, SM, RO*

(72) Inventatori:  
• **HATVANI NAGY ALPAR FERENCZ**,  
*STR.MARA NR.23, SATU MARE, SM, RO*

(74) Mandatar:  
**CABINET INDIVIDUAL**  
**ANDRONACHE PAUL**, *STR. SIBIU NR.14,*  
*BL.E21, ET.6, AP.35, SECTOR 6,*  
*BUCUREȘTI*

(56) Documente din stadiul tehnicii:  
**BG 108405 (A); RU 2297434 (C1);**  
**RO 70010**

(54) **BENTONITĂ ACTIVATĂ DESHIDRATATĂ ȘI PROCEDEU  
DE OBȚINERE A ACESTEIA**



# RO 125665 B1

1           Invenția se referă la o bentonită activată deshidratată cu ajutorul energiei radiante,  
tratată simultan cu ioni alcalini, precum și la un procedeu și la o instalație de realizare a  
3           acesteia, bentonita menționată fiind destinată utilizării ca agent de gonflare pentru realizarea  
fluidelor de foraj vertical, fără avans de polimer.

5           Este cunoscut faptul că în prezent există o gamă largă de bentonite activate, din  
categoria bentonitelor bazice, aceste bentonite diferențiate prin pH, granulometrie, grad de  
7           gonflare, compoziție fiind larg răspândite în domeniul industriei petoliere. Astfel sunt cunoscute  
produse bentonitice cu proprietăți adsorbante, cum ar fi, de exemplu, clatraturul bentonitic ce  
9           conține 98% bentonită brută măcinată, gonflată cu 4,8...5,8% sodă calcinată și 0,2...0,4%  
gelatină inclusă în spațiul interstițial (brevet **RO 121131**).

11          Această categorie de bentonite prezintă dezavantajul unei activări insuficiente,  
neutilizând în mod judicios capacitatea reală de schimb ionic, amestecul de bentonită și  
13          carbonat de sodiu fiind de multe ori unul fizic.

15          Sunt cunoscute, de asemenea, procedee de realizare a produselor bentonitice care  
constau în amestecarea omogenă a bentonitei brute măcinate cu apă la temperatura de  
17          45...60°C, introducerea sub agitare continuă a carbonatului de sodiu și apoi a gelatinei, urmată  
de malaxare, după care are loc uscarea gelului bentonitic la 98...105°C, până la atingerea unei  
19          umidități de 5...1,8%, și, în final, măcinarea produsului obținut într-o moară cu ciocane  
(brevet **RO 121131**).

21          Sunt cunoscute instalații pentru prepararea materialelor bentonitice, cuprinzând, în  
principal, niște buncăre pentru alimentarea cu material granular, benzi transportoare și diferite  
23          dispozitive de mărunțire a materialului, rezervoare pentru reactivi, precum și un cuptor de  
uscare cu combustibil gazos (**CZ 15820**).

25          Este cunoscut, de asemenea, un procedeu de obținere a compozițiilor de bentonită  
utilizate pentru prepararea soluțiilor de foraj, în care bentonita brută, cu o umiditate de 28...34%,  
27          este sfărâmată sub 30 mm, bentonita sfărâmată este supusă activării cu soluție de Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>  
2...4%, după care este uscată la temperaturi de 700...950°C până la o umiditate de 8...15% și  
29          apoi este măcinată. Bentonita activată este amestecată în stare uscată cu 1...3% polimer  
poliacrilic și împachetată (**BG 108405**).

31          Se mai cunoaște un procedeu de obținere a unei bentonite activate pentru foraj, care  
include măcinarea bentonitei, amestecarea cu un activator pe bază de Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> x H<sub>2</sub>O în cantități  
de 1,5...2%. În acest mod are loc creșterea eficienței de activare a bentonitei, pentru a se obține  
33          o bentonită cu o calitate și o activitate superioară (**RU 2297434**).

35          Sunt cunoscute un procedeu și un utilaj pentru înobilarea bentonitei. Procedeu constă  
în amestecarea bentonitei cu activatorul (Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>), la o temperatură de 60...110°C și o umiditate  
de 23...40%, urmată de evaporarea apei până la o umiditate de 18...22% și, eventual,  
37          organofilizarea bentonitei. Utilajul utilizat pentru realizarea procedurii este un extruder cu șneac  
(**RO 70010**).

39          Aceste procedee sunt îndelungate și laborioase, și implică un consum energetic ridicat.

41          Problema tehnică pe care o rezolvă invenția este realizarea unei bentonite intens  
activate, cu un schimb ionic avansat, care să asigure grade de gonflare superioare, produsul  
fiind obținut printr-un procedeu optimizat energetic de uscarea și mobilizare de ioni, fără emisii  
43          de gaze poluante.

45          Bentonita deshidratată, activată conform invenției, rezolvă problema menționată prin  
aceea că se compune, în procente de greutate, din 83...88% bentonită măcinată, gonflată cu  
5...6,5% etilenglicol și tratată pentru schimb ionic cu 2...4% carbonat de sodiu, simultan  
47          realizându-se și uscarea produsului până la 10...1,5%.

# RO 125665 B1

Procedeul de obținere a bentonitei deshidratate, activată cu ajutorul energiei radiante tratată simultan cu ioni alcalini, constă în mărunțirea bentonitei brute până la un diametru mediu de 1,5...45 mm, de preferință între 5 și 30 mm pentru circa 75% din cantitatea totală de bentonită, și tratarea cu 6,02...7,38% etilenglicol, apoi condiționarea acesteia timp de 60...90 min la temperatura de 18...35°C, pentru îndepărtarea planurilor cristaline, în vederea facilitării accesului ionilor de sodiu la situsurile de reacție, după realizarea gonflării, bentonita fiind adusă în contact cu o soluție de carbonat de sodiu cu concentrația de 195...205 g/l, prin pulverizare și amestecare continuă a particulelor de bentonită timp de 10...25 min într-un tub rotativ, reglând raportul debitelor astfel încât cantitatea de sodă calcinată care ajunge pe suprafața bentonitei să fie cuprinsă în intervalul 2,4...4,5%, după care amestecul astfel preparat se lasă să staționeze timp de 40...70 min și se introduce într-un uscător tip bandă circulantă cu microunde, realizând astfel schimbul ionic simultan cu uscarea, intensificând totodată procesele de transfer de masă la nivel molecular, sub acțiunea activatoare a radiației penetrante, uscarea materialului având loc într-un interval de timp relativ scurt, până la o umiditate de 10...1,5%, în final bentonita, predominant sodică, fiind măcinată cu ajutorul unei mori cu valțuri până la finețea de 2...8% rest pe sită de 0,063 mm.

Instalația pentru realizarea procedurii, conform invenției, include niște buncăre de alimentare cu bentonită, pentru aditivi de gonflare și de schimb ionic, precum și benzi transportoare pentru trimiterea bentonitei de la un post de lucru la altul. Primul buncăr de alimentare este amplasat deasupra unui concasor cu valțuri montate cu posibilitate de reglare a distanței dintre ele. Bentonita mărunțită de concasor este preluată de o bandă transportoare, pentru a fi stropită cu etilenglicol cu ajutorul unor duze de pulverizare, urmând să fie depozitată într-un buncăr de staționare, încălzit electric, de unde este preluată de o altă bandă transportoare, și stropită printr-o duză cu soluție de  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ . Această bandă este montată în imediata apropiere a unui amestecător de forma unui tub, confecționat din oțel înalt aliat, deschis la ambele capete, ce se poate roti cu o turație variabilă, și este prevăzut la interior cu un cuțit pentru raclarea bentonitei depuse. La capătul inferior al amestecătorului este amplasat un alt buncăr de staționare, poziționat deasupra unei alte benzi transportoare care traversează un uscător-reactor destinat pentru activarea și uscarea bentonitei, având în interior niște magnetronuri cu o putere de 600...950 W, amplasate echidistant, pentru a asigura omogenitatea câmpului. Gura de evacuare a acestui uscător este în legătură cu o moară cu role pentru măcinarea bentonitei activate, care este dirijată în final spre un post de însăcuire.

Invenția prezintă următoarele avantaje:

- facilitează accesul cationilor de sodiu la situsurile de reacție, datorită deschiderii configurației cristalelor de bentonită prin îndepărtarea planurilor de clivaj formate din octaedrii de dioxid de siliciu cauzat de tratarea cu etilenglicol și de efectul microundelor;
- permite intensificarea schimbului ionic datorită acțiunii microundelor, prin catalizarea fizică a dislocuirilor, ponderea finală a ionilor de sodiu fiind cu mult mai mare în cazul activării radiante decât în cazul procedeelor clasice;
- elimină generarea de dioxid de carbon datorită neutilizării gazelor naturale la uscare, procedeul fiind astfel mult mai ecologic;
- utilajul în care amestecul bentonitic vine în contact cu energia radiantă are un rol dublu, de reactor și uscător, schimbul ionic având loc simultan cu uscarea materialului, scurtând astfel fluxul tehnologic.

Se dau în continuare două exemple de realizare a invenției, în legătură și cu figura ce reprezintă schema de principiu a instalației de preparare a bentonitei.

# RO 125665 B1

## Exemplul 1

O cantitate de 1011,11 g bentonită brută la umiditatea de mină de 9% este concasată între două valțuri reglate la o distanță de 30 mm. Înainte de prelucrare, bentonita menționată a fost depozitată în șoproane aerisite cu ventilație naturală, pentru scăderea umidității de mină și trecerea unei perioade de timp de la excavare până la o prelucrare necesară detensionării bentonitei, perioadă care se numește timp de maturare. Bentonita astfel mărunțită se tratează cu 65 g etilenglicol și se condiționează timp de 75 min la temperatura de 25°C.

După gonflare, pe bentonită se pulverizează 160 ml soluție de carbonat de sodiu cu concentrația de 200 g/l, deci un procent de 3,2% sodă calcinată, urmând o amestecare continuă timp de 20 min într-un tub rotativ, respectând un timp de staționare de 50 min în urma tratamentului chimic. Bentonita astfel preparată se introduce pe bandă într-o incintă cu microunde cu puterea magnetronului reglată la 800 W, uscând materialul până la o umiditate de 8%. Bentonita aflată sub formă granulară se macină într-o moară Lowe cu valțuri, până la un rest de 5% pe sita de 0,063 mm, rezultând o cantitate de 1192,39 g bentonită sodică activată.

## Exemplul 2

O cantitate de 2000 g bentonită brută, aflată la umiditatea de mină de 15%, concasată între două valțuri reglate la o distanță de 25 mm, se tratează cu 119 g etilenglicol și se condiționează timp de 80 min la temperatura de 22°C. După gonflare, pe bentonită se pulverizează 346,93 ml soluție de carbonat de sodiu cu concentrația de 196 g/l, deci un procent de 4% sodă calcinată, urmând o amestecare continuă, timp de 15 min, respectând un timp de staționare de 60 min în urma tratamentului chimic. Bentonita astfel preparată se introduce pe bandă într-o incintă cu microunde cu puterea magnetronului reglată la 850 W, uscând materialul până la o umiditate de 9,5%. Bentonita aflată sub formă granulară se macină într-o moară Lowe cu valțuri, până la un rest de 3% pe sita de 0,063 mm, rezultând o cantitate de 2085,08 g bentonită sodică activată.

Instalația pentru realizarea procedeului, conform invenției, are în componență un buncăr 1 de alimentare cu bentonită, prevăzut cu un dozator cu turație variabilă nereprezentat, pentru evitarea deversării bentonitei peste gura de alimentare a unui concasor 2, cu valțuri, având posibilitate de reglare a distanței dintre ele, concasorul fiind amplasat sub buncărul 1. La partea inferioară a concasorului 2 este montată o bandă transportoare 3 care preia bentonita mărunțită de concasor, pentru a fi tratată cu etilenglicol provenit dintr-un rezervor 4 și pulverizat cu ajutorul unor duze de stropire 5. De pe banda transportoare 3, materialul bentonitic ajunge într-un buncăr 6 încălzit electric, în care staționează până ce, cu ajutorul unui dozator, de asemenea nereprezentat, ajunge pe o bandă 7, a cărei lungime permite stropirea prin duzele 8 a unei soluții de  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  dintr-un rezervor 9. Banda 7 este montată în legătură cu un amestecător 10 realizat sub forma unui tub de oțel înclinat, care se rotește cu viteză variabilă și este prevăzut în interior cu un cuțit care elimină bentonita depusă pe peretele interior. Tubul 10 este deschis la ambele capete, iar un curent slab de aer, asigurat de un ventilator 17, îl traversează în contracurent. Amestecătorul 10, menționat, funcționează continuu. La capătul inferior al tubului este amplasat un alt buncăr 11, prevăzut pentru cea de a doua staționare a bentonitei. Buncărele 6 și 11 sunt dublate, pentru a respecta timpii de staționare în condițiile unei funcționări continue. Bentonita ajunge apoi pe o bandă metalică 12, care traversează un uscător reactor 13, cu microunde, pentru activarea bentonitei. Acest uscător 13 are amplasate în interior niște magnetronice 14, industriale, cu o putere de 0,5 kW, dispuse echidistant, pentru a asigura omogenitatea câmpului. Configurația peretelui interior al uscătorului 13 este astfel realizată încât cea mai mare parte a energiei să ajungă pe banda transportoare 12, în vederea activării corespunzătoare a bentonitei. O moară cu role 15 asigură mărunțirea finală a bentonitei activate, așa cum s-a menționat anterior, la dimensiunea prestabilită, bentonita astfel mărunțită fiind direcționată spre un post de însăcuire 16.

# RO 125665 B1

## Revendicări

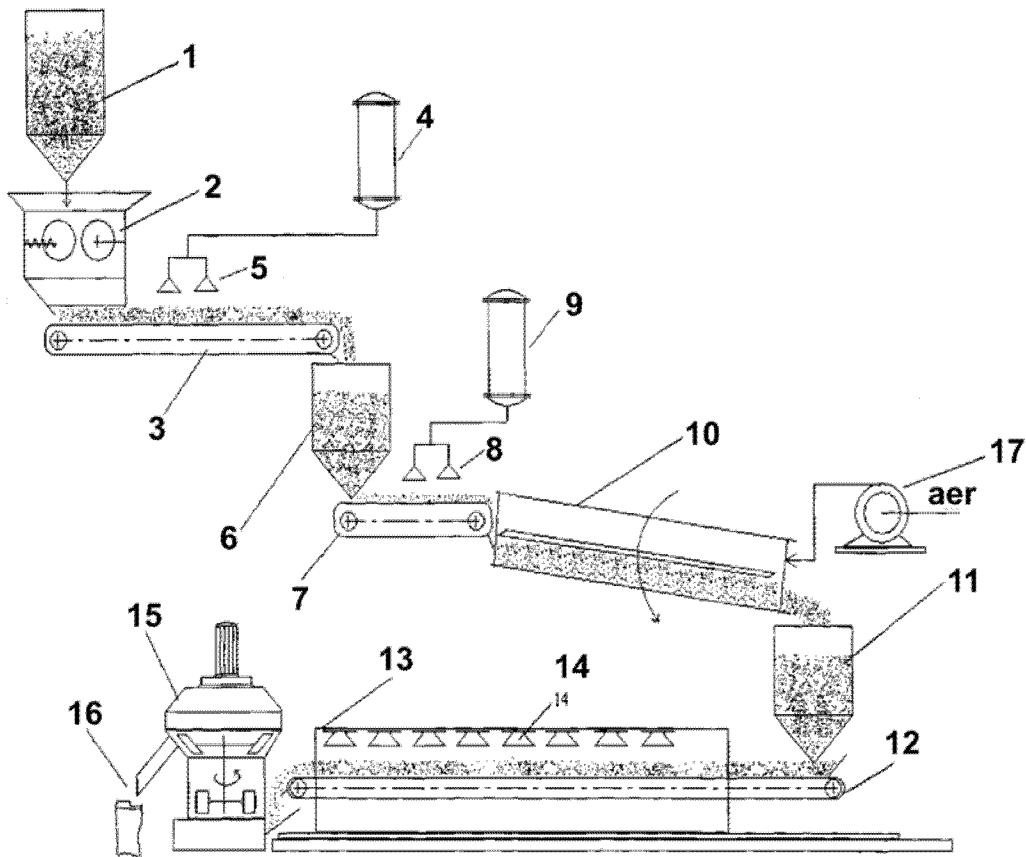
1. Bentonită activată, deshidratată cu ajutorul energiei radiante, și tratată simultan cu ioni alcalini, **caracterizată prin aceea că** se compune, în procente de greutate, din 83...88% bentonită măcinată, gonflată cu 5...6,5% etilenglicol și tratată pentru schimb ionic cu 2...4% carbonat de sodiu, și are o umiditate obținută în urma uscării de 10...1,5%. 3  
5
2. Procedeu de obținere a bentonitei activate, deshidratate, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** bentonita brută, mărunțită până la un diametru mediu de 1,5...45 mm, de preferință între 5 și 30 mm pentru circa 75% din cantitatea totală de bentonită, se tratează cu 6,02...7,38% etilenglicol și se condiționează timp de 60...90 min la o temperatură de 18...35°C, pentru îndepărtarea planurilor cristaline, în vederea facilitării accesului ionilor de sodiu la situsurile de reacție, iar după realizarea gonflării, bentonita se aduce în contact cu o soluție de carbonat de sodiu având concentrația de 195...205 g/l, prin pulverizare și amestecare continuă a particulelor de bentonită timp de 10...25 min într-un tub rotativ, reglând raportul debitelor astfel încât cantitatea de sodă calcinată care ajunge pe suprafața bentonitei să fie cuprinsă în intervalul 2,4...4,5%, amestecul astfel preparat, după un timp de staționare cuprins în intervalul 40...70 min, fiind introdus într-un uscător de tip bandă circulantă, prevăzut cu generatoare de energie radiantă din domeniul microundelor având puterea de 600...950 W, în care se realizează activarea și uscarea materialului într-un interval de timp relativ scurt, până la o umiditate de 10...1,5%, după care bentonita, care la ieșire este predominant sodică, se macină cu ajutorul unei mori cu valțuri până la finețea de 2...8% rest pe sita de 0,063 mm. 7  
9  
11  
13  
15  
17  
19  
21

(51) Int.Cl.

**C04B 33/04** (2006.01),

**B28C 3/00** (2006.01),

**C09K 8/05** (2006.01)



Editare și tehnoredactare computerizată - OSIM  
Tipărit la: Oficiul de Stat pentru Invenții și Mărci  
sub comanda nr. 368/2016