



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2010 00292

(22) Data de depozit: 29.03.2010

(41) Data publicării cererii:
30.09.2011 BOPI nr. 9/2011

(71) Solicitant:
• INSTITUTUL NAȚIONAL DE
CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
CHIMIE ȘI PETROCHIMIE - ICECHIM,
SPLAIUL INDEPENDENȚEI NR.202,
SECTOR 6, BUCUREȘTI, B, RO

(72) Inventatori:
• GRECU MIHAELA, STR. BRASOV 32
BL. A11 SC D, ET. 4, AP60 SECTOR 6,
BUCUREȘTI, B, RO;
• BUJANCĂ IONETA CODRINA,
STR. TRANDAFIRILOR NR.50, BL.5, SC.A,
AP.4, BĂILE HERCULANE, CS, RO;

• IANCU LORENA,
BD. ALEXANDRU OBREGIA NR.17, BL.M5,
SC.A, ET.6, AP.54, SECTOR 4,
BUCUREȘTI, B, RO;
• GRECU SORIN GABRIEL, STR. BRAȘOV
NR. 32, BL. A11, SC. D, ET. 4, AP. 60,
SECTOR 6, BUCUREȘTI, B, RO;
• ALBULESCU VIOREL LIVIU,
STR. DRUMUL TABEREI NR. 39, BL. OS4,
SC. 4, ET. 8, AP. 154, SECTOR 6,
BUCUREȘTI, B, RO

(54) SISTEME DE STINGERE A INCENDIILOR REALIZATE PE
BAZĂ DE PULBERI CU EFECT SUPERIOR DE INTERVENȚIE

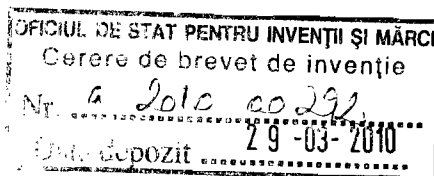
(57) Rezumat:

Invenția se referă la o compoziție de pulberi, utilizată pentru stingerea incendiilor. Compoziția conform invenției este constituită, în procente masice, din 5...70% carbonat de sodiu, până la 30% carbonat de calciu, respectiv, 30% carbonat de calciu, 30% hidroxicarbonat de magneziu pentahidrat sau carbonat de magneziu,

5% uree, 5...15% aluminosilicați naturali, zeolit sintetic, fosfat trisodic, sulfat de sodiu anhidru, stearat de calciu, aditiv siliconic.

Revendicări: 4





SISTEME DE STINGERE A INCENDIILOR REALIZATE PE BAZĂ DE PULBERI CU EFECT SUPERIOR DE INTERVENȚIE

Prezenta invenție se referă la compoziții de pulberi super-eficiente de tip BC și tip ABC compatibile cu spumant sintetic ecologic și la un procedeu de obținere al acestora, ce pot fi aplicate pentru stingerea incendiilor din clasele A, B, C și E. Prezenta invenție propune folosirea sistemelor constituite din pulbere și spumant sintetic ecologic pentru stingerea incendiilor complexe, cu risc crescut de explozii, cum ar fi în cazul instalațiilor industriale chimice și petrochimice, la automobilele transportoare de substanțe explozive sau în cazul aeronavelor și navelor maritime.

Din brevetele **US 3484372**, **US 3536620**, **US 3607744**, **US 3608641**, **US 3642621**, **US 3776843**, **US 4107053**, **US 4560485** se cunosc compoziții de pulberi utilizate pentru stingerea incendiilor obținute prin topirea sărurilor alcaline cu uree, cu dicianhidamidă sau cu biuret. Dezavantajul principal al acestora îl constituie procesul mai elaborat de obținere al pulberilor, datorat prezenței reacțiilor chimice de topire, ceea ce implică temperaturi ridicate, între 100 °C și 200 °C. Adăugarea unor pași suplimentari la procesul de obținere al pulberilor se reflectă în creșterea costurilor de fabricație. Dezavantajul temperaturilor ridicate din procesul de topire al ureei cu sărurile alcaline a fost înlăturat prin utilizarea unor catalizatori cu conținut de flour, reducându-se temperaturile la valori cuprinse între 40 °C și 75 °C, se arată în brevetul **RO 84620**. Această soluție nu mai e de actualitate, tendința pe plan mondial fiind de a stopa folosirea compușilor fluorurați, deoarece la descompunere majoritatea acestora degajă gaze toxice.

Se cunosc compoziții de pulberi stingătoare compatibile cu spumant. În brevetul **US 3963627** se prezintă procese de tratare chimică a particulelor de dioxid de siliciu cu hidrofobizant de tip silan, siloxan sau amestec de silan și siloxan. Silicea, parțial hidrofobizată prin metodele descrise, se poate adăuga pulberilor de stins incendii pentru a le conferi proprietăți de curgere liberă, proprietăți de anti-aglomerare și combatibilitate cu spumant. Dezavantajul major constă în folosirea de metode chimice pentru hidrofobizarea particulelor de silice, ceea ce are ca rezultat numeroase faze de realizare în procesul de fabricație al pulberilor stingătoare.

O altă metodă de a obține pulberi compatibile cu spumant este descrisă în brevetul **GB 1187951**. Aditivii introduși în pulberi sunt acoperiți cu compuși organici fluorurați sau perfluorurați. Dezavantajul soluției propuse este dat de folosirea compușilor fluorurați și perfluorurați, care au un impact negativ asupra mediului.

O soluție avantajoasă de a obține pulberi este de a folosi doar acele materii prime care să confere compatibilitatea cu spumant fără a afecta celelalte proprietăți (curgere, anti-aglomerare, stingerea incendiilor) și fără a folosi metode chimice suplimentare în procesul de fabricație. Astfel de compoziții se descriu în brevetul **DE 1098368** și brevetul **RO 62461**. Pulberile, alcătuite din bicarbonați metalici alcalini și carbonat de calciu și/sau carbonat de magneziu, trebuie să prezinte un raport optim al componentilor, deoarece adaosul mare de carbonat de calciu scade eficacitatea la stingere. O compoziție asemănătoare este descrisă în brevetul **CN 101077442**, dar bicarbonatul de sodiu și carbonatul de calciu sau sulfatul de bariu sunt supuse unei etape suplimentare de reacție într-un reactor. În brevetul **RO 108650** se descriu pulberi compatibile cu spumant ce folosesc carbonat de calciu precipitat.

Alte tipuri de pulberi stingătoare au în alcătuire compuși de origine vegetală (brevet **FR 2451201** și brevet **EP 0579171**) sau compuși de tipul fosfați de amoniu, polifosfați de amoniu sau sulfat de amoniu (brevetele **US 3755163**, **CN 1124171**, **US 5626787**, **CN 101485927**).

În ultimii ani, un mare accent a fost pus pe obținerea unor produse care să nu afecteze negativ mediul și să poate fi ușor reutilizate sau reciclate. În această tendință se înscriu și

pulberile descrise în prezenta invenție, care s-au realizat în principal pe bază de materii prime naturale anorganice. Mai mult, pulberile obținute prezintă o compatibilitate foarte bună cu spumanții ecologici, de aceea, pentru creșterea eficienței la stingerea incendiilor, recomandăm folosirea unui sistem mixt alcătuit din pulbere și spumant sintetic ecologic. În acest fel, prezenta invenție se aliniază la eforturile mondiale privind protejarea mediului.

Pentru modalități de recuperare, reutilizare sau reciclare a pulberilor stingătoare, în special a pulberilor de tip BC și tip ABC, amintim brevetele **DE 10063918**, **DE 10310006**, **DE 102004024697** și **JP 2006035118**.

Obiectivul invenției constă în realizarea unor pulberi noi, hidrofobizate și super-hidrofobizate, care răspund simultan următoarelor exigențe: sunt eficiente în stingerea incendiilor din clasele A, B, C și E, sunt accesibile ca preț și sunt compatibile cu spumanți ecologici, de tip sintetic sau proteinic, fără conținut de agenți de suprafață perfluorurați. Compatibilitatea foarte bună a pulberilor elaborate face posibilă utilizarea unui sistem mixt de stingere a incendiilor, constând din pulbere plus spumant. Folosirea concomitentă sau succesivă a pulberilor și a spumanților are ca rezultat creșterea gradului de securitate și protecție în cazul intervențiilor la incendiile însoțite sau nu de explozii (de exemplu la instalații industriale chimice și petrochimice, automobile, aeronave etc.).

Pentru elaborarea pulberilor se pot utiliza materii prime cu roluri specifice, bine definite:

(a) elemente active, care se descompun cel mai repede: bicarbonat de sodiu, bicarbonat de potasiu,

(b) componenți insolubili în apă, care creează compatibilitatea cu spumanți: aluminosilicați naturali (de exemplu feldspat, ilit, montmorillonit, beidelit), zeoliți sintetici (tip 4A și alte tipuri), carbonat de calciu, carbonat de magneziu,

(c) compus care mărește capacitatea de stingere a pulberii prin accelerarea descompunerii substanțelor active în/la dioxid de carbon: hidroxid-carbonat de magneziu pentahidrat, cu formula chimică $4\text{MgCO}_3 \cdot \text{Mg}(\text{OH})_2 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$,

(d) produse de hidrofobizare, care împiedică aglomerarea pulberilor la depozitarea îndelungată: stearat de calciu,

(e) aditivi de super-hidrofobizare: rășini siliconice sau sistem mixt alcătuit din amestec stearat de calciu și rășină siliconică,

(f) componenți de mărire a curgerii libere a pulberilor: uree aditivată antiaglomerare.

(g) alte elemente active: sulfat de sodiu anhidru, fosfat trisodic, carbonat de sodiu greu.

Pulberile obținute conform invenției prezintă un procent optim al componenților, realizat astfel încât să nu afecteze eficiența la stingerea incendiilor, proprietățile de curgere liberă, proprietățile de anti-aglomerare și compatibilitatea cu spumanții.

Compoziția generală, în care se încadrează toate produsele obținute, de tip ABC și tip BC, conform invenției, este constituită din: bicarbonat de sodiu 0...70 %, carbonat de sodiu 0...30 %, carbonat de calciu 0...30 %, hidroxid-carbonat de magneziu pentahidrat sau carbonat de magneziu 0...5 %, uree 5...15 %, aluminosilicați naturali (de exemplu feldspat, ilit, montmorillonit, beidelit) 0...35 %, zeolit sintetic 0...20 %, fosfat trisodic 0...20 %, sulfat de sodiu anhidru 0...30 %, stearat de calciu 1...5 %, aditiv siliconic 0...2 %.

Compoziția generală, în care se încadrează produsele de tip BC, conform invenției, este constituită din: bicarbonat de sodiu 45...70 %, carbonat de sodiu 0...15 %, carbonat de calciu 0...10 %, hidroxid-carbonat de magneziu pentahidrat sau carbonat de magneziu 0...5 %, uree 5 %, aluminosilicați naturali (de exemplu feldspat, ilit, montmorillonit, beidelit) 15...35 %, zeolit sintetic 0...10 %, stearat de calciu 1...5 %, aditiv siliconic 0...2 %.

Compoziția generală, în care se încadrează produsele de tip ABC, conform invenției, este constituită din: bicarbonat de sodiu 0...15 %, carbonat de sodiu 10...30 %, carbonat de calciu 0...30 %, hidroxi-carbonat de magneziu pentahidrat sau carbonat de magneziu 0...5 %, uree 5...15 %, aluminosilicați naturali (de exemplu feldspat, ilit, montmorillonit, beidelit) 0...25 %, zeolit sintetic 0...20 %, fosfat trisodic 0...20 %, sulfat de sodiu anhidru 0...30 %, stearat de calciu 1...5 %, aditiv siliconic 0...2 %.

Procedul de obținere al compozițiilor, conform invenției, constă în câteva etape simple, principalele operații fiind:

- amestecarea componentelor și măcinarea acestora la dimensiuni de aproximativ 40 μm, preferabil sub 100 μm și

- sitarea componentelor pentru selectarea lor conform normativelor în vigoare.

Prin măcinarea în mori cu bile, la dimensiuni micronice, particulele de pulbere sunt acoperite cu un film hidrofob constituit din aditivii folosiți (stearat de calciu, rășină siliconică, sistemul alcătuit din stearat de calciu și rășină siliconică). Acest strat superficial va proteja fiecare particulă împotriva fenomenului de aglomerare și va asigura capacitatea de curgere liberă a pulberii, conferind astfel valori comparative cu produsele cunoscute pe plan mondial în ceea ce privește mobilitatea.

Invenția poate fi exploatată industrial în cazul în care se utilizează instalații specifice și se pregătesc compozițiile redate în exemplele de realizare. Tehnologia minimală pentru obținerea produselor trebuie să asigure câteva cerințe:

- (1) toate materiile prime să fie micronizate și uscate;

- (2) se pregătește separat un premix pentru hidrofobizare și antiaglomerare realizat prin amestecarea și măcinarea sistemului format din uree stabilizată antiaglomerare, hidrofobizant tip stearat sau sistem mixt stearat și rășină siliconică;

- (3) se face măcinarea tuturor componentelor în moară cu bile sau alte utilaje până la granulația impusă pulberilor de stins incendii (de exemplu normativ EN 615);

- (4) sortarea produselor finale se face cu un set de site care îndeplinesc condițiile tehnice și de dimensiuni impuse acestui tip de produse (de exemplu ISO 3310-1 și EN 615).

Din considerente economice, pentru obținerea unor costuri scăzute de producție, se poate simplifica tehnologia cel mult cu omiterea pasului (2), adică pregătirea separată a premixului necesar hidrofobizării. Această operație este recomandată, dar absența proceselor de amestecare și măcinare distincte nu vor modifica semnificativ calitatea produselor obținute.

Pulberile obținute conform invenției prezintă următoarele avantaje:

- sunt foarte eficiente în stingerea incendiilor din clasele A, B, C și E;
- sunt compatibile cu spumanți ecologici, de tip sintetic sau proteinic, fără conținut de agenți de suprafață perfluorurați, care au un impact negativ asupra mediului;

- împreună cu spumanții ecologici alcătuiesc sisteme foarte eficiente și se pot folosi, concomitent sau succesiv, pentru stingerea incendiilor complexe, de tip dezastru, ce pot fi însoțite sau nu de explozii;

- prezența operațiilor fizico-mecanice în procesul de obținere și absența reacțiilor chimice, asigură un procedeu de fabricație ușor de controlat și o foarte bună reproductibilitate a produselor;

- folosirea materiilor prime naturale, ce se găsesc în cantități mari, etapele puține de realizare a pulberilor, consumurile energetice reduse, timpul de producție diminuat considerabil, se pot reflecta într-un cost redus al factorilor de producție, asigurând un produs competitiv.

În continuare, se prezintă 20 exemple nelimitative de realizare a compozițiilor de pulberi.

29-03-2010

Exemplul 1. Compoziție de pulbere uscată pentru stingerea incendiilor constând din: bicarbonat de sodiu 45 %, carbonat de sodiu 5 %, hidroxi-carbonat de magneziu pentahidrat sau carbonat de magneziu 5 %, uree aditivată antiaglomerare 5 %, feldspat 35 %, stearat de calciu 5 %.

Exemplul 2. Compoziție de pulbere uscată pentru stingerea incendiilor constând din: bicarbonat de sodiu 50 %, carbonat de sodiu 15 %, carbonat de calciu 10 %, uree 5 %, feldspat 15 %, stearat de calciu 5 %.

Exemplul 3. Compoziție de pulbere uscată pentru stingerea incendiilor constând din: bicarbonat de sodiu 55 %, carbonat de sodiu 10 %, carbonat de calciu 10 %, uree aditivată antiaglomerare 5 %, feldspat 15 %, stearat de calciu 5 %.

Exemplul 4. Compoziție de pulbere uscată pentru stingerea incendiilor constând din: bicarbonat de sodiu 70 %, uree aditivată antiaglomerare 5 %, feldspat 20 %, stearat de calciu 5 %.

Exemplul 5. Compoziție de pulbere uscată pentru stingerea incendiilor constând din: bicarbonat de sodiu 45 %, hidroxi-carbonat de magneziu pentahidrat sau carbonat de magneziu 5 %, uree aditivată antiaglomerare 5 %, feldspat 30 %, zeolit sintetic 10 %, stearat de calciu 5 %.

Exemplul 6. Compoziție de pulbere uscată pentru stingerea incendiilor constând din: bicarbonat de sodiu 5 %, carbonat de sodiu 10 %, carbonat de calciu 10 %, uree aditivată antiaglomerare 5 %, feldspat 25 %, zeolit sintetic 20 %, fosfat trisodic 10 %, sulfat de sodiu anhidru 10 %, stearat de calciu 5 %.

Exemplul 7. Compoziție de pulbere uscată pentru stingerea incendiilor constând din: carbonat de sodiu 10 %, uree aditivată antiaglomerare 5 %, feldspat 10 %, zeolit sintetic 20 %, fosfat trisodic 20 %, sulfat de sodiu anhidru 30 %, stearat de calciu 5 %.

Exemplul 8. Compoziție de pulbere uscată pentru stingerea incendiilor constând din: carbonat de sodiu 30 %, carbonat de calciu 30 %, uree aditivată antiaglomerare 10 %, fosfat trisodic 10 %, sulfat de sodiu anhidru 15 %, stearat de calciu 5 %.

Exemplul 9. Compoziție de pulbere uscată pentru stingerea incendiilor constând din: bicarbonat de sodiu 10 %, carbonat de sodiu 10 %, carbonat de calciu 25 %, uree aditivată antiaglomerare 15 %, feldspat 25 %, fosfat trisodic 10 %, stearat de calciu 5 %.

Exemplul 10. Compoziție de pulbere uscată pentru stingerea incendiilor constând din: bicarbonat de sodiu 15 %, hidroxi-carbonat de magneziu pentahidrat sau carbonat de magneziu 5 %, carbonat de sodiu 10 %, carbonat de calciu 30 %, uree aditivată antiaglomerare 15 %, sulfat de sodiu anhidru 20 %, stearat de calciu 5 %.

Exemplul 11. Compoziție de pulbere uscată pentru stingerea incendiilor constând din: bicarbonat de sodiu 45 %, carbonat de sodiu 5 %, hidroxi-carbonat de magneziu pentahidrat sau carbonat de magneziu 5 %, uree aditivată antiaglomerare 5 %, feldspat 35 %, stearat de calciu 4 %, rășină siliconică 1 %.

Exemplul 12. Compoziție de pulbere uscată pentru stingerea incendiilor constând din: bicarbonat de sodiu 50 %, carbonat de sodiu 15 %, carbonat de calciu 10 %, uree aditivată antiaglomerare 5 %, feldspat 15 %, stearat de calciu 4 %, rășină siliconică 1 %.

Exemplul 13. Compoziție de pulbere uscată pentru stingerea incendiilor constând din: bicarbonat de sodiu 55 %, carbonat de sodiu 10 %, carbonat de calciu 10 %, uree aditivată antiaglomerare 5 %, feldspat 15 %, stearat de calciu 4 %, rășină siliconică 1 %.

Exemplul 14. Compoziție de pulbere uscată pentru stingerea incendiilor constând din: bicarbonat de sodiu 70 %, uree aditivată antiaglomerare 5 %, feldspat 20 %, stearat de calciu 4 %, rășină siliconică 1 %.

Exemplul 15. Compoziție de pulbere uscată pentru stingerea incendiilor constând din: bicarbonat de sodiu 45 %, hidroxi-carbonat de magneziu pentahidrat sau carbonat de magneziu 5

%, uree aditivată antiaglomerare 5 %, feldspat 30 %, zeolit sintetic 10 %, stearat de calciu 4 %, rășină siliconică 1%.

Exemplul 16. Compoziție de pulbere uscată pentru stingerea incendiilor constând din: bicarbonat de sodiu 5 %, carbonat de sodiu 10 %, carbonat de calciu 10 %, uree aditivată antiaglomerare 5 %, feldspat 25 %, zeolit sintetic 20 %, fosfat trisodic 10 %, sulfat de sodiu anhidru 10 %, stearat de calciu 4 %, rășină siliconică 1%.

Exemplul 17. Compoziție de pulbere uscată pentru stingerea incendiilor constând din: carbonat de sodiu 10 %, uree aditivată antiaglomerare 5 %, feldspat 10 %, zeolit sintetic 20 %, fosfat trisodic 20 %, sulfat de sodiu anhidru 30 %, stearat de calciu 4 %, rășină siliconică 1%.

Exemplul 18. Compoziție de pulbere uscată pentru stingerea incendiilor constând din: carbonat de sodiu 30 %, carbonat de calciu 30 %, uree aditivată antiaglomerare 10 %, fosfat trisodic 10 %, sulfat de sodiu anhidru 15 %, stearat de calciu 4 %, rășină siliconică 1%.

Exemplul 19. Compoziție de pulbere uscată pentru stingerea incendiilor constând din: bicarbonat de sodiu 10 %, carbonat de sodiu 10 %, carbonat de calciu 25 %, uree aditivată antiaglomerare 15 %, feldspat 25 %, fosfat trisodic 10 %, stearat de calciu 4 %, rășină siliconică 1%.

Exemplul 20. Compoziție de pulbere uscată pentru stingerea incendiilor constând din: bicarbonat de sodiu 15 %, hidroxī-carbonat de magneziu pentahidrat sau carbonat de magneziu 5 %, carbonat de sodiu 10 %, carbonat de calciu 30 %, uree aditivată antiaglomerare 15 %, sulfat de sodiu anhidru 20 %, stearat de calciu 4 %, rășină siliconică 1%.

REVENDICĂRI

1. Compoziție de pulberi, uscată, antiincendiară, **caracterizată prin aceea că** este constituită din: bicarbonat de sodiu 45...70 %, carbonat de sodiu 0...15 %, carbonat de calciu 0...10 %, hidroxî-carbonat de magneziu pentahidrat sau carbonat de magneziu 0...5 %, uree 5 %, aluminosilicați naturali (de exemplu feldspat, ilit, montmorillonit, beidelit) 15...35 %, zeolit sintetic 0...10 %, stearat de calciu 1...5 %, aditiv siliconic 0...2 %.

2. Pulberi uscate antiincendiare, conform revendicării 1, **caracterizate prin aceea că** sunt compatibile cu spumanți ecologici, de tip sintetic sau proteinic, cu coeficient greu, mediu și înalt de expansiune, preferabil fără conținut de agenți de suprafață perfluorurați.

3. Pulberi uscate antiincendiare, conform revendicărilor 1 și 2, **caracterizate prin aceea că**, utilizate fie prin aplicarea simultană a pulberilor și spumanților, fie prin aplicarea separată și consecutivă, alcătuiesc sisteme eficiente de intervenție pentru stingerea incendiilor complexe, de tip dezastru, cu risc crescut de explozii, cum ar fi în cazul instalațiilor industriale chimice și petrochimice, la automobilele transportoare de substanțe explozive sau în cazul aeronavelor și navelor maritime.

4. Procedeu de obținere a compoziției de pulberi, definită în revendicarea 1, **caracterizat prin aceea că** prezintă două operații principale, o operație de măcinare în mori cu bile sau alte utilaje specifice până la dimensiuni de aproximativ 40 μm (microni) și o operație de sitare pentru selectarea produselor cu dimensiunile impuse de normativele în vigoare.