



(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2008 00366**

(22) Data de depozit: **19.05.2008**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **30.12.2013** BOPI nr. **12/2013**

(41) Data publicării cererii:
30.10.2008 BOPI nr. **10/2008**

(73) Titular:
• **SETICO S.R.L., STR.CÂMPULUI NR.62,
TIMIȘOARA, TM, RO**

(72) Inventatori:
• **FLORITA ȘERBAN-MIHAI-CONSTANTIN,
STR.NICOLAE LEONARD NR.10 A, BL.B 15,
ET.2, AP.11, TIMIȘOARA, TM, RO;**

• **FLORITA CORINA-EUGENIA,
STR.NICOLAE LEONARD NR.10 A, BL.B 15,
ET.2, AP.11, TIMIȘOARA, TM, RO**

(56) Documente din stadiul tehnicii:
WO 02/078865 A1; RO 120975 B1

(54) **SOLUȚIE IGNIFUGĂ, FUNGICIDĂ ȘI INSECTICIDĂ, CU
PROPRIETĂȚI CRIOSCOPICE, PENTRU TRATAREA
LEMNULUI, ȘI PROCEDEU PENTRU OBȚINEREA ACESTEIA**

(57) Rezumat:

Invenția se referă la o soluție ignifugă, fungicidă și insecticidă, pentru tratarea materialelor combustibile, din lemn, din domeniul construcțiilor civile și industriale, și la un procedeu de obținere a acesteia. Soluția conform invenției este o soluție apoasă coloidală, ce are în compoziție format de sodiu, carbonat de sodiu, silicat

de calciu, silicat de sodiu și silice coloidală, și are un conținut de substanță uscată de 35...55%, o densitate de 1,420...1,480 kg/mc, pH între 10,5...13 și o viscozitate dinamică, la 20°C, de 700...800 mPas.

Revendicări: 2



RO 123576 B1

1 Inventția se referă la o soluție ignifugă, fungicidă și insecticidă, cu proprietăți crioscopice, pentru tratarea lemnului folosit la realizarea construcțiilor civile sau industriale, și la un
3 procedeu pentru obținerea acesteia.

5 Se cunoaște o mare varietate de soluții ignifuge, cu sau fără proprietăți insectofungicide, folosite pentru tratamentul lemnului utilizat în construcții, care prezintă o serie de dezavantaje, cum ar fi: compoziții chimice complexe al căror preț este ridicat, un material termoprotector, pulverulent, suspendat în soluție, cu dimensiuni ale particulelor ce nu permit penetrarea mai profundă a suprafeței lemnului în spațiul interstițial dintre fibrele celulozice,
7 toxicitatea ridicată a substanțelor insecticide, consumul specific ridicat, raportat la unitatea de suprafață lemnoasă ignifugată și limitarea temperaturii de aplicare a soluției pe suprafața
9 lemnului la valori ale acesteia mai ridicate de 8°C. De asemenea, procedeele discontinue de obținere ale acestora reprezintă un dezavantaj cu referire la productivitatea scăzută a
11 acestora.

13 Documentul **WO 02/078865 A** este o lucrare care dezvăluie un procedeu pentru reducerea ratei de deteriorare a lemnului, procedeu ce presupune contactarea lemnului cu o soluție apoasă coloidală alcalină care este suprasaturată cu o sare care conține bor. Contactarea
15 poate avea loc la temperatura și presiunea ambiantă sau temperatură și presiune ridicată.

17 Brevetul **RO 110247 B1** descrie o compoziție de protecție ignifugă și insectofungicidă pentru materialele din lemn utilizate în interiorul construcțiilor, formată din două componente care se aplică în două straturi succesive, primul strat de bază, ignifug și insectofungicid, constituit dintr-o dispersie de copolimer policarboxilic, anhidridă maleică, acetat de vinil, fungicid
19 (acid boric, fenolat de sodiu, respectiv, benzoat de sodiu), iar cel de-al doilea strat ignifug format din agent pelicologen și ignifug (silicat de sodiu), liant (carboximetilceluloză) și eventual un strat de protecție format dintr-un lac alchidic și etilenglicol, ca agent de coalescență,
21 respectiv, anticongelant. Procedeu de preparare a ambelor soluții este discontinuu și constă în perfectarea soluțiilor prin amestecarea componentelor într-un vas prevăzut cu agitator mecanic. Consumul specific de ignifugant însumând ambele componente este de 1.100 g/m²,
23 iar dacă suplimentar se aplică și stratul protector, consumul total este de 1.400 g/m².

25 Brevetul **RO 111279 B** face cunoscută o compoziție formată din silicat de sodiu, un complex ureo-formaldehidic, fosfați de amoniu și sodiu, carbamidă fosfatată, carbodiimidă precum și materiale pulverulente termorefractare (alumină, cretă, talc, diatomită, cretă precipitată, zeolit, zgură de furnal, cenușă de termocentrală, dioxid de titan, oxid de zinc), suspendate în soluția apoasă a componentelor anterior citate. Produsul ignifug se obține printr-un
27 procedeu discontinuu, cu amestecarea mecanică a componentelor.

29 Brevetul **RO 120975 B1** descrie un produs ce cumulează, prin efectele componentelor, proprietăți ignifuge, fungicide și insecticide, având compoziții complexe, cum ar fi un sistem bicomponent de soluții apoase aplicate succesiv pe suprafața lemnului: prima
31 soluție conține silicat de sodiu, fosfat acid de diamoniu, borax, sulfat dublu de amoniu și aluminiu, fluorură de sodiu, cuproxan, alcool, hexaclorociclohexan-izomer gama, iar cea de-a doua soluție, având rol de protecție prin peliculizare, conține borax, fosfat acid de diamoniu, urelit sau carboximetilceluloză (sare de sodiu sau amoniu). Soluțiile se aplică pe suprafața
33 lemnului, succesiv, prin procedeul de pensulare sau pulverizare la intervale de timp cuprinse între 24 și 72 h, în funcție de temperatura ambiantă, sau prin imersare în băi ce conțin acest tip de soluție. Ambele soluții se prepară printr-un procedeu discontinuu de amestecare a
35 componentelor într-un vas prevăzut cu agitare mecanică.

37 Brevetul **RO 118936 B** face cunoscut un sistem bicomponent, format dintr-o primă soluție apoasă ce conține fosfat de diamoniu, bromură de amoniu, sulfat de diamoniu, uree, polietilenglicol și o a doua soluție organică formată din: rășină epoxidică sicitivată și parafină
39
41
43
45
47

RO 123576 B1

liniară policlorurată. Procedeul de preparare a ambelor soluții este discontinuu și constă în amestecarea componentelor, adăugate într-o ordine determinată într-un vas prevăzut cu agitator mecanic cu palete pentru prima soluție și unul de tip ancoră pentru cea de-a doua soluție. Consumul specific cumulativ pentru cele două soluții aplicate succesiv pe suprafața lemnului este de 1.000 g/m².

Modelul de utilitate **UA 13.070 U** descrie o compoziție pentru un ignifugant destinat protecției lemnului, având drept proprietăți complementare: rezistența la acțiunea apei și protecția biologică a materialului suport-lemn. Acesta conține compuși de tip antipirene (soluție apoasă de diamoniu fosfat, respectiv, amoniulfat), un antiseptic în soluție apoasă (clorură de poli-hexa-metilen-guanidin-fosfat) și un hidrofugant lichid organo-siliconic.

Brevetul **CN 1654177** prezintă o compoziție corespunzătoare unui ignifugant nevolatil, pentru o lungă perioadă de timp, destinat tratării lemnului. Acesta este o soluție apoasă ce conține hidroxid de magneziu și polimetilfosfat.

Sunt cunoscute de asemenea și combinații complexe, având ca destinație ignifugarea unei mari varietăți de materiale: lemn, hârtie, metal, beton, rocă și polimeri sintetici (policlorură de vinil, cauciuc, polistiren, rășini etc). Unele dintre acestea, aplicate pe suporturi de tipul celor mai sus menționați, au proprietăți intumescente și expandează în contact cu flacăra, fapt ce determină îmbunătățirea performanțelor de termoprotecție și ignifugare. Avantajul ignifugării unei mari varietăți de materiale este însă diminuat de prețul materiilor prime ce concurează la fabricarea produselor din această clasă. În practica curentă, sunt preferați ignifuganți specifici fiecărui tip de material suport, eventual cu proprietăți complementare (hidrofugant, insectofungicid, bacteriostatic, etc) având un preț mai scăzut.

Brevetul **US 2006/0208236 A1** descrie o compoziție destinată ignifugării lemnului, hârtiei, metalului și a polimerilor sintetici. Aceasta este formată din:

a. O soluție apoasă coloidală ce conține un polimer de preferință hidrosolubil prin derivatizare (celuloză, un carbohidrat sau o proteină);

b. A doua soluție apoasă formată din materiale intumescente de bază (fosfați și polifosfați de amoniu), agent de coalescență (polioli, cum ar fi glicerina, sorbitolul, pentaeritrită etc.) și antipirene (compuși cu azot, cum ar fi melamina, urea, guanidina, aminoacizi cu catenă scurtă);

c. Agenți de reducere a propagării flăcării (hidroxid de aluminiu, oxizi de zinc, stibiu și ortofosfat de amoniu);

d. Agenți cu proprietăți termoizolante și refractare (oxizi de titan, siliciu, aluminiu sau zirconiu);

e. Agenți pentru elasticitate și de umplutură (fibre de sticlă, vermiculit, perlită și altele);

f. Agenți de modificare a polarității (rășini melamin-formaldehidice, diverși derivați alchilați ai melaminei ce conțin urme de formaldehidă);

g. Activatori de polimerizare a rășinilor (fosfați de amoniu cu adăugare de hexametildiamină);

h. Primer pentru aplicarea stratului coloidal pe bază de silicon.

Procedeul de fabricare este unul discontinuu, bazat pe omogenizarea amestecului într-un vas cu agitare mecanică.

Brevetul **RU 2140400 C1** face cunoscută o compoziție destinată ignifugării structurilor din beton, metal sau lemn ale clădirilor. Compoziția ignifugă este formată din: sticlă solubilă sau liant de tip silicofosfat, caolin, carbonat de calciu, alcool polivinilic respectiv antipirene nefelinice. Pentru lemn, limita rezistenței la foc este menținută la 45...60 min, fapt ce încadrează produsul în clasa I-a de protecție la foc a lemnului, potrivit standardelor din țara de origine.

RO 123576 B1

1 Brevetul **RU 2267460 C2** descrie un ignifugant destinat unor materiale de construcții
diverse: lemn, respectiv, polimeri, având ca proprietate complementară rezistența la apă.
3 Produsul are drept component principal silicatul de aluminiu solid, dispersat într-o soluție
apoașă ce conține: silicat de sodiu agent de legătură bazat pe combinații ale siliciului și
5 aluminiului solubile în alcalii, material de umplură (caolin, fibre de sticlă, nisip măcinat și
alte), agenți de întărire (zinc, titan și magneziu solubili în alcalii și/sau oxid sau hidroxid de
7 calciu).

Brevetul **RU 2224775 C1** prezintă un ignifugant polivalent, destinat tratării unor
9 materiale diverse, cum ar fi: lemnul, structurile metalice, cablurile confecționate din produse
celulozice sau polimerice sau produse depuse pe suport textil-pânză. Ignifugantul face parte
11 din categoria vopselelor intumescente. Acesta conține:

- a. Rășini sau amestecuri de rășini ca agent de liere;
- 13 b. Substanță de carbonizare (alcool poliatomic și/sau amidon) care conține suplimentar
stabilizator pentru cocsul spumat în particular amidon sau uree, catalizator pentru agentul
15 de spumare (sulfați de ceriu, magneziu, cupru sau mangan);
- c. Component pentru îmbunătățirea rezistenței la foc a vopselei (fosfat de aluminiu);
- 17 d. Dispersant (talc).

Brevetul **WO 2005 073343 (JP 2004 0020024, 20040128)** face cunoscut un ignifugant
19 destinat tratării unei mari varietăți de materiale, cum ar fi: lemn, placaj, fibre țesute sau
nețesute, vopsele apoase, vopsele de ulei, hârtie și plastic. Agentul de ignifugare conține:
21 sulfat de amoniu, acid boric, fosfat monoacid de diamoniu și bicarbonat de sodiu ca ingre-
dienți activi.

Brevetul **KR 2003 0018038 A** descrie un procedeu pentru prepararea unei vopsele
23 anorganice ignifug-adezive, care se poate utiliza pentru ignifugarea următoarelor materiale:
25 hârtie, placaj, rocă, ciment sau oțel. Procedeu discontinuu constă în prepararea unei soluții
apoase, formată din: silicat de sodiu ca și liant ceramic, borax sau acid boric cu adausul
27 opțional al unui colorant compatibil cu acești compuși chimici.

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în realizarea unui produs la care
29 efectul sinergetic al compușilor chimici constituenți asigură protecția ignifugă, fungicidă și
insecticidă a lemnului, permițând aplicarea acestuia prin toate procedeele cunoscute
31 (pensulare, pulverizare sau imersie), la temperaturi începând cu 0°C, datorită efectului crios-
copic combinat al bazelor conjugate de tip anioni formiat, hidroxil și silicat. În această des-
33 criere, prin termenul de "efect crioscopic", se înțelege ca fiind coborârea temperaturii de con-
gelare a unei soluții apoase de tip electrolit. Această soluție, la contactul cu pelicula de apă
35 înghețată din porii superficiali ai lemnului, determină degivrarea suprafeței și înglobarea apei
în soluție, cu o diluare nesemnificativă a acesteia. Prin acest fenomen, este îndepărtată
37 bariera mecanică de gheață, soluția de electroliti cu compoziția determinată fiind capabilă
să penetreze suprafața lemnoasă și să asigure protecția ignifugă și insectofungică.

Produsul ignifug, fungicid și insecticid, cu proprietăți crioscopice, pentru tratarea
39 lemnului, conform invenției, este o soluție apoasă coloidală alcalină, formată dintr-o fază
41 dispersă constând din silicat de calciu, carbonat de calciu și silice, într-un raport gravimetric
de 6...7/0,5...1/0,5...1 și o fază omogenă constând din apă, silicat de sodiu, carbonat de
43 sodiu și formiat de sodiu, într-un raport gravimetric de 50...60/30...40/0,5...1/1...6, soluția
coloidală obținută având un conținut de substanță uscată de 35...55%, preferabil de
45 40...50%, o densitate la 20°C de 1400...1500 kg/m³, preferabil de 1420... 1480 kg/m³, pH-ul
de 10,5...13 unități, preferabil de 11...12 unități, o viscozitate dinamică la 20°C de
47 700...800 mPa x s, preferabil de 730...760 mPa x s.

RO 123576 B1

Procedeul continuu pentru obținerea produsului conform invenției constă din aceea că procesul chimic este perfectat într-un reactor de tip coloană, având o umplutură cu suprafața specifică de $1500 \text{ m}^2/\text{m}^3$, prin contactarea, în echicurent ascendent, a trei fluxuri care sunt o soluție apoasă alcalină de silicat de sodiu cu o concentrație de 40%...50% la un debit Q_1 , o soluție apoasă de formiat de calciu cu o concentrație de 1%...10% la un debit Q_2 și un flux de aer sau gaz cu un conținut de 0,5%...65% volum, preferabil de 10%...55% volum dioxid de carbon la un debit Q_3 într-un raport volumetric $Q_1/Q_2/Q_3$ de 5...15/0,2...2/6...20, preferabil de 7...10/0,8...1,2/8...12, la o viteză volumară a fazei lichide de $100...700 \text{ m}^3/\text{h} \times \text{m}^3$ volum zonă de reacție, preferabil de $200...500 \text{ m}^3/\text{h} \times \text{m}^3$ volum zonă de reacție, la o temperatură de 5...99°C, preferabil de 20...90°C, prin transfer termic în contracurent cu produsul de reacție la o presiune de 100.000...1.000.000 N/m², preferabil de 300.000...500.000 N/m², din care rezultă un produs care se diluează cu apă în raport de 1:1, pentru utilizare.

Invenția prezintă următoarele avantaje:

- permite realizarea unei protecții complexe a lemnului (ignifugă, antifungică și insecticidă), datorită efectului sinergetic al componentelor, combinații nevolatile și lipsite de toxicitate pentru om și animale;

- impregnarea lemnului se poate realiza la temperaturi scăzute până la 0°C, prin oricare dintre procedeele cunoscute: pulverizare, pensulare și imersie la presiune atmosferică sau în condiții de alternanță vacuum/presiune;

- consumul specific de soluție concentrată este foarte scăzut față de procedeele cunoscute și anume 250...320 g/m² suprafață lemnoasă;

- produsul se fabrică din materii prime ieftine și accesibile;

- procedeul continuu de fabricație a produsului asigură o productivitate și o reproductibilitate net superioare față de procedeele discontinue, reducând totodată considerabil gabaritul utilajelor.

În procedeul continuu, conform invenției, reactanții, soluția apoasă alcalină de silicat de sodiu cu concentrația de 40%...50% și, respectiv, soluția apoasă de formiat de calciu cu concentrația de 1%...10% se pompează continuu - debit reglat la intrarea în reactorul de tip coloană, având o umplutură cu suprafața specifică de $1.500 \text{ m}^2/\text{m}^3$ și un sistem de preîncălzire al reactanților în contracurent cu produsul de reacție - soluția ignifugă, insectofungică și crioscopice. Temperatura de reacție este cuprinsă între 5 și 99°C, preferabil 20...90°C, iar presiunea de intrare a reactanților la baza coloanei este cuprinsă între 100.000 și 1.000.000 N/m², preferabil 300.000... 500.000 N/m². Pentru îmbunătățirea contactului între reactanți, la intrarea în coloană se injectează - debit reglat un flux de aer, cu sau fără adăos de dioxid de carbon gazos, în echicurent cu soluțiile de silicat de sodiu și formiat de calciu. Raportul volumetric între fluide: Q_1 (soluția apoasă alcalină de silicat de sodiu)/ Q_2 (soluția apoasă de formiat de sodiu)/ Q_3 (aer, cu sau fără adăos de dioxid de carbon) este cuprins între: 5...15/0,2...2/6...20 preferabil 7...10/0,8...1,2/8...12, iar viteza volumară a fazei lichide de $100...700 \text{ m}^3/\text{h} \times \text{m}^3$ volum zonă de reacție, preferabil $200...500 \text{ m}^3/\text{h} \times \text{m}^3$ volum zonă de reacție. Conținutul procentual volumetric al dioxidului de carbon adăugat aerului este cuprins între 0,5 și 55%, preferabil 10...65%. Efluentul evacuat la partea superioară a reactorului de tip coloană este o soluție coloidală emulsionată cu aer, care se degazează rapid, rezultând agentul de ignifugare cu proprietăți fungicide, respectiv, insecticide și crioscopice, format dintr-o fază dispersă coloidală (silicat de calciu, carbonat de calciu și dioxid de siliciu), suspendată în soluția apoasă alcalină de silicat de sodiu, carbonat de sodiu și formiat de sodiu. Productivitatea reactorului de tip coloană este cuprinsă între 4 și 7 l soluție coloidală ignifugă, insectofungică și crioscopice/litru volum zonă de reacție x minut. Astfel un reactor de acest tip cu un volum de 10 l asigură fabricarea orară a 2.400...4.200 l ignifugant,

RO 123576 B1

1 realizabilă cu un reactor de tip autoclavă, prevăzut cu agitare mecanică, având un volum
cuprins între 3.000 și 5.250 l. Reproducibilitatea șarjelor de ignifugant este net superioară
3 în cazul utilizării procedurii continue.

5 Procedul de aplicare a produsului pe suportul lemnos, conform invenției, constă în
tratarea acestuia, după cum urmează:

7 1. Soluția coloidală alcalină, pe care o vom denumi generic, în cadrul acestei
descrieri, "soluție concentrată", se amestecă cu apa în raport volumetric de 1:1, obținând o
soluție, pe care o vom denumi generic, în cadrul acestei descrieri, "soluție diluată";

9 2. Se aplică două sau trei straturi succesive de "soluție diluată" prin pulverizare sau
pensulare, la intervale de 4...6 h, pentru temperaturi ale mediului ambiant mai mari de 25°C,
11 6...12 h pentru temperaturi cuprinse între 15 și 25°C și de minimum 24 h la temperaturi
cuprinse între 0 și 15°C;

13 3. Imersia în băi, la presiune atmosferică, în intervalul de temperatură 0...30°C.
Saturarea cu soluție a profilului din lemn imersat în "soluția diluată" se realizează într-un
15 interval de timp cuprins între 50 și 180 min, cu condiția ca umiditatea lemnului să fie mai
mică de 12,5%;

17 4. Imersia în băi de soluție ignifugă diluată, în conformitate cu punctul 1, la
temperatura de 0...30°C, după vacuumarea prealabilă (10.000...80.000 N/m² presiune
19 reziduală) a profilelor din lemn stocate într-un cheson, urmată de presurizarea cu aer sau
amestec de aer și dioxid de carbon (200.000...400.000 N/m²). Acest procedeu mărește
21 adâncimea de penetrare a suprafeței lemnoase și crește eficacitatea ignifugării.

În continuare, sunt prezentate un număr de 16 exemple de realizare a invenției.

23 **Exemplul 1.** Produsul se fabrică prin contactarea în echicurent a reactanților: soluția
apoașă alcalină de silicat de sodiu (conținut de 45,9% substanță uscată) cu soluția de formiat
25 de calciu (concentrație 5%), la intrarea în reactorul de tip coloană (capacitatea 2 l), unde se
injectează în echicurent ascendent, un flux de aer sub presiune (500.000 N/m²), temperatura
27 de intrare în reactor fiind de 63°C. Raportul volumetric al debitelor celor trei fluide: Q1 (soluția
apoașă alcalină de silicat de sodiu), Q2 (soluția apoasă de formiat de calciu) și Q3 (aer) este:
29 Q1/Q2/Q3 = 9/1/10, iar viteza volumară a fazei lichide este de 300 m³/h x mc volum zonă
de reacție. Efluentul de la reactorul-coloană este degazat prin detensionare la presiune
31 atmosferică, după răcirea prealabilă în contracurent cu fluxurile de fluide ce alimentează
reactorul. Soluția coloidală degazată este produsul finit și conține silicatul de calciu,
33 carbonatul de calciu și silice ca fază dispersă, respectiv, apa, silicatul de sodiu, carbonatul
de sodiu și formiatul de sodiu ca fază omogenă. Aceasta este denumită generic "soluție
35 concentrată" și are următoarele caracteristici: densitate la 20°C de 1480 kg/mc, pH de 12,
viscozitatea dinamică 740 mPa x s. Pentru aplicare pe suprafața lemnoasă, "soluția concen-
37 trată" se diluează în raport volumetric de 1:1 cu apa, fără restricții de calitate (potabilă,
industrială, meteorică, deionizată, surse de suprafață sau adâncime), lipsită de turbiditate.
39 Produsul obținut prin diluare este denumit generic "soluție diluată".

41 **Exemplul 2.** Un set de 3 epruvete din lemn de brad, având dimensiunile standardi-
zate 400 x 150 x 24 mm, cu umiditatea de 12%, este tratat prin pensulare cu două straturi
43 succesive de "soluție diluată" - preparată în conformitate cu exemplul 1, utilizând apa indus-
trială pentru diluare, la interval de 24 h, la temperatura mediului ambiant de 15°C. Consumul
45 specific de produs recalculat ca "soluție concentrată" este de 273 g/m², determinat gravi-
metric. După uscarea epruvetelor la masa constantă, acestea se supun testului de încercare
la foc, în conformitate cu standardul SR 652-98 - Determinarea eficacității ignifugării.

47 Aparatul pentru încercare la foc, având drept scop determinarea pierderilor în
greutate a epruvetelor într-o perioadă determinată de timp în care au fost expuse la flacăra
49 directă, este compus dintr-un cadru metalic în care se fixează epruveta sub un unghi de 30°

RO 123576 B1

față de planul vertical, acesta fiind montat cu ajutorul unei console pe platanul unei balanțe, prevăzut cu o tavă pentru colectarea eventualelor reziduuri solide, rezultate din expunerea la flacără a epruvetei. La partea inferioară a epruvetei, se montează un arzător, având 7 orificii echidistante cu diametrul de 3 mm, alimentat cu gaz petrolier lichefiat, având puterea calorifică medie de 125.570 - 129.750 KJ/mc. Flacăra formată prin aprinderea gazului petrolier lichefiat se propagă, sub forma unei perdele lamelare, în mod egal, pe ambele fețe ale epruvetei. Debitul gazului, măsurat cu ajutorul unui rotametru este de 2,5 l/min, iar distanța medie între arzătorul cilindric orizontal și muchia inferioară a epruvetei este de 12 mm. În urma expunerii la flacără timp de 20 min, se admite o pierdere în greutate a epruvetelor de maximum 30%, fără persistența flăcării pe epruveta, după oprirea alimentării cu gaz a arzătorului.

Valoarea medie a pierderilor în greutate a celor trei epruvete tratate prin pensulare la două straturi a fost de 20,4%, fără remanența flăcării după oprirea arzătorului, fapt care certifică proprietățile de ignifugant ale produsului, preparat în conformitate cu exemplul 1 de realizare a invenției.

Exemplul 3. Produsul conform invenției a fost testat în scopul determinării proprietăților antifungice. Materialul biologic utilizat a fost un amestec de spori aparținând la 6 specii de ciuperci lignicole (xilofage), și anume: "*Chaetomium globosum* Kunze", "*Paecilomyces varioti* Brainier", "*Stachybotris atra* Corda", "*Alternaria viridae* Perscon ex. Fries" și "*Auerobasidium pullulans* de Bary". Ciupercile test s-au dezvoltat din abundență pe mediul de cultură și pe epruvetele martor confecționate din lemn de brad, netratate cu produsul conform invenției. Epruvetele tratate cu acest produs, în conformitate cu exemplul 2 de realizare a invenției, prezintă un grad de acoperire mai mic de 10% cu miceliu, dar fără spori, fapt ce indica o bună protecție antifungică.

Exemplul 4. Într-o cutie paralelipipedică confecționată din lemn de brad, având orificii de aerisire cu diametrul de 1 mm, tratată cu "soluția diluată", în conformitate cu exemplul 2 de realizare a invenției, au fost introduși un număr de 10 gândaci de bucătărie (*Blatta orientalis*). În altă cutie similară, netratată cu soluție, s-au introdus alți 10 gândaci de bucătărie din aceeași specie. După 24 h, s-a constatat decesul tuturor celor 10 gândaci din prima cutie, în timp ce gândacii din cutia netratată cu soluție au rămas în viață.

Exemplul 5. O jumătate din secțiunea interioară a unei cutii paralelipipedice confecționate din lemn de brad a fost tratată cu "soluție diluată" în conformitate cu exemplul 2 de realizare a invenției. În cutie au fost introduși 10 gândaci de bucătărie din specia descrisă în exemplul 4 de realizare a invenției. După 24 h, s-a constatat decesul a trei gândaci, restul în număr de șapte s-au refugiat pe suprafața din lemn a cutiei, netratată cu soluție, fiind în viață.

Exemplul 6. În peretele a două epruvete confecționate din lemn de conifere (alburn de pin), având umiditatea de 12%, s-au practicat orificii și galerii pentru introducerea larvelor din specia *Anobium punctatum* De Geer (carii). Dimensiunile epruvetelor au fost de 50 x 25 x 25 mm. Una dintre acestea a fost tratată cu "soluție diluată" în conformitate cu exemplul 2 de realizare a invenției, inclusiv în interiorul orificiilor practicate artificial. A doua epruvetă nu a fost tratată cu soluție. În fiecare dintre orificiile celor două epruvete s-au introdus larve de carii-insecte xilofage, prelevate din lemn infestat natural. Orificiile epruvetei tratate cu "soluție diluată" au fost obturate superficial cu rumeguș saturat cu "soluția diluată" după introducerea larvelor de carii. După 45 de zile, s-a constatat decesul tuturor larvelor introduse în orificiile epruvetei tratate cu "soluție diluată". Larvele introduse în orificiile epruvetei netratate au rămas în viață pe toată durata testului de 45 de zile, fiind active prin atacul asupra lemnului.

Exemplul 7. Un set de trei epruvete confecționate din lemn de brad au fost tratate cu "soluție diluată" prin procedeul pulverizării, în două straturi succesive, aplicate în interval de 24 h la temperatura de 15°C și uscate ulterior la greutate constantă. Soluția utilizată a fost

RO 123576 B1

1 preparată în conformitate cu exemplul 1 de realizare a invenției. Consumul specific, raportat
la "soluția concentrată", a fost de 279 g/m². Testul la foc în conformitate cu standardul SR
3 652-98 indică pierderea medie în greutate de 20,3%, fără flacără remanentă.

Exemplul 8. Un set de trei epruvete standardizate, confecționate din lemn de brad,
5 au fost tratate cu "soluție diluată", prin procedeul imersiei într-o baie la temperatura de 15°C
și presiune atmosferică. Saturarea epruvetelor cu "soluție diluată" s-a realizat în 50 min,
7 consumul specific fiind de 285 g/m². Testul la foc în conformitate cu standardul SR S52-98
indică pierderea medie în greutate de 19,4%, fără flacără remanentă.

Exemplul 9. Un set de trei epruvete standardizate, confecționate din lemn de brad,
9 au fost tratate cu "soluție diluată", prin procedeul imersiei într-un cheson cu capacitatea de
11 20 l. Epruvetele au fost introduse în cheson la temperatura de 15°C, iar acesta fost vacuumat
(presiunea remanentă 20.000 N/m²). După 60 min de menținere sub vacuum, în cheson s-a
13 introdus "soluție diluată" până la inundarea completă a acestuia. După inundare, chesonul
în care erau epruvetele a fost supus unei suprapresiuni interioare cu aer de 300.000 N/m²,
15 care s-a menținut timp de 50 min. Ulterior, s-a depresurizat chesonul și s-au extras
epruvetele. S-a constatat un consum specific mediu de 320 g/m². După uscarea la greutate
17 constantă, epruvetele s-au supus testului la foc în conformitate cu standardul SR 652-98. S-a
constatat o pierdere medie de greutate a epruvetelor de 14,6%, fără flacără remanentă.

Exemplul 10. Un set de trei epruvete, tratate în conformitate cu exemplul 9 de
19 realizare a invenției, a fost supus suplimentar următorului tratament: după depresurizarea
chesonului și scurgerea soluției excedentare, epruvetele s-au supus unei noi presurizări cu
21 un amestec de aer și dioxid de carbon, conținutul procentual volumetric al dioxidului de
carbon fiind de 50%, la presiunea de 300.000 N/m². Presiunea s-a menținut timp de 120 min,
23 ulterior chesonul fiind depresurizat și epruvetele extrase. După uscarea la greutate
constantă, acestea au fost supuse testului la foc în conformitate cu standardul SR 652-98.
25 Pierderea medie în greutate a fost de 9,8%, fără flacără remanentă.

Exemplul 11. Un set de trei epruvete standardizate, confecționate din lemn de stejar,
27 având umiditatea medie de 10,5%, a fost tratat cu "soluție diluată" prin procedeul pensurării,
în conformitate cu exemplul 2 de realizare a invenției. Testul la foc, efectuat în condiții stan-
29 dard, a indicat pierderi medii de greutate de 15,8%, fără flacără remanentă.

Exemplul 12. Un set de trei epruvete standardizate, confecționate din lemn de brad,
31 având umiditatea medie de 12%, a fost tratat cu "soluție diluată", prin procedeul pensurării,
în conformitate cu exemplul 2 de realizare a invenției, la temperatura de 0°C. Consumul
33 specific a fost de 256 g/m², iar pierderea medie de greutate prin testul la foc, în condiții stan-
dard, a fost de 24,8%, fără flacără remanentă.

Exemplul 13. Un set de trei epruvete standardizate, confecționate din lemn de brad,
37 au fost tratate cu "soluție diluată", prin procedeul pensurării, în conformitate cu exemplul 2
de realizare a invenției. Temperatura mediului ambiant a fost de 36°C, iar cele două straturi
39 au fost aplicate succesiv la intervalul de 4 h. Consumul specific a fost de 272 g/m², iar
pierderile medii în greutate în urma testului standard la foc au fost de 20,7%, fără flacără
41 remanentă.

Exemplul 14. Un set de trei epruvete standardizate, confecționate din lemn de brad,
43 având umiditatea de 12% a fost tratat cu "soluție diluată", în condițiile exemplului 2 de
realizare a invenției, fiind aplicate trei straturi succesive prin procedeul pensurării, la un
45 interval de câte 24 h. Consumul specific a fost de 319 g/m², iar pierderile medii de greutate
prin testul standard la foc de 14,7%, fără flacără remanentă.

RO 123576 B1

Exemplul 15. Un set de trei epruvete standardizate, confecționate din lemn de brad, tratate în conformitate cu exemplul 14 de realizare a invenției, a fost acoperit cu o peliculă de benzină prin pensulare. După scurgerea excedentului de benzină de pe epruvetele suspendate în plan vertical, acestea au fost supuse testului la foc. La aprinderea arzătorului, flacăra s-a propagat instantaneu pe toată suprafața epruvetei, dar s-a stins după consumarea combustibilului lichid aplicat prin pensulare. Pierderile medii în greutate prin testul standard la foc au fost de 17,2%, fără flacăra remanentă.

Exemplul 16. Pe suprafața unei epruvete standardizate, confecționate din lemn de brad, tratată cu "soluție diluată" în conformitate cu exemplul 2 de realizare a invenției, s-a practicat un canal cu lungime de 400 mm și diametrul de circa 9 mm. Canalul a fost practicat anterior tratării cu "soluție diluată", astfel că în urma tratamentului pereții acestuia au fost ignifugați. În canal s-a introdus o rezistență electrică spiralată cu diametrul de circa 8 mm, care a fost conectată la o sursă de curent de 220 V. Rezistența a fost adusă la incandescență, fiind menținută în contact cu pereții canalului timp de 60 min. S-a constatat carbonizarea zonelor de contact ale suprafeței lemnului, fără apariția flăcării.

1

Revendicări

3

1. Produs ignifug, fungicid și insecticid, cu proprietăți crioscopice, pentru tratarea lemnului, **caracterizat prin aceea că** este o soluție apoasă coloidală alcalină, formată dintr-o fază dispersă constând din silicat de calciu, carbonat de calciu și silice, într-un raport gravimetric de $6...7/0,5...1/0,5...1$ și o fază omogenă constând din apă, silicat de sodiu, carbonat de sodiu și formiat de sodiu, într-un raport gravimetric de $50...60/30...40/0,5...1/1...6$, produsul obținut având un conținut de substanță uscată de $35...55\%$, preferabil de $40...50\%$, o densitate la 20°C de $1.400...1.500\text{ kg/m}^3$, preferabil de $1.420...1.480\text{ kg/m}^3$, pH-ul de $10,5...13$ unități, preferabil de $11...12$ unități, o viscozitate dinamică la 20°C de $700...800\text{ mPa} \times \text{s}$, preferabil de $730...760\text{ mPa} \times \text{s}$.

11

13

15

17

19

21

23

2. Procedeu continuu pentru obținerea produsului definit la revendicarea 1, **caracterizat prin aceea că** procesul chimic este perfectat într-un reactor de tip coloană, având o umplutură cu suprafața specifică de $1500\text{ m}^2/\text{m}^3$, prin contactarea, în echicurent ascendent a trei fluxuri care sunt o soluție apoasă alcalină de silicat de sodiu cu o concentrație de $40\%...50\%$ la un debit Q_1 , o soluție apoasă de formiat de calciu cu o concentrație de $1\%...10\%$ la un debit Q_2 și un flux de aer sau gaz cu un conținut de $0,5\%...65\%$ volum, preferabil de $10\%...55\%$ volum dioxid de carbon la un debit Q_3 într-un raport volumetric $Q_1/Q_2/Q_3$ de $5...15/0,2...2/6...20$, preferabil de $7...10/0,8...1,2/8...12$, la o viteză volumară a fazei lichide de $100...700\text{ m}^3/\text{h} \times \text{m}^3$ volum zonă de reacție, preferabil de $200...500\text{ m}^3/\text{h} \times \text{m}^3$ volum zonă de reacție, la o temperatură de $5...99^{\circ}\text{C}$, preferabil de $20...90^{\circ}\text{C}$ prin transfer termic în contracurent cu produsul de reacție la o presiune de $100.000...1.000.000\text{ N/m}^2$, preferabil de $300.000...500.000\text{ N/m}^2$, din care rezultă un produs care se diluează cu apă în raport de 1:1 pentru utilizare.



Editare și tehnoredactare computerizată - OSIM
Tipărit la: Oficiul de Stat pentru Invenții și Mărci
sub comanda nr. 1131/2013