



(12)

CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2011 00303**

(22) Data de depozit: **06.04.2011**

(41) Data publicării cererii:
30.10.2012 BOPI nr. 10/2012

(71) Solicitant:
• UNIVERSITATEA "BABEȘ BOLYAI" DIN
CLUJ-NAPOCA, STR. M. KOGĂLNICEANU
NR.1, CLUJ-NAPOCA, CJ, RO

(72) Inventatori:
• BARABAS REKA, ALEEA CORNIȘA
NR.2C, AP.5, TÂRGU MUREȘ, MS, RO;

• FAZAKAS JOZSEF,
STR.1 DECEMBRIE 1918, BL.18, SC.C,
ET.4, AP.12, SFÂNTU GHEORGHE, CV,
RO;
• POP ALEXANDRU, STR.IZLAZULUI NR.4,
BL.A1, SC.2, AP.38, CLUJ-NAPOCA, CJ,
RO;
• BIZO LILIANA, STR.PLOPILOR NR.60,
AP.14, CLUJ-NAPOCA, CJ, RO

(54) **COMPOZIȚIE DE LIANT ȘI PROCEDEU DE OBTINERE A
MATERIALELOR DE CONSTRUCȚII DIN DEȘEURI DE LEMN**

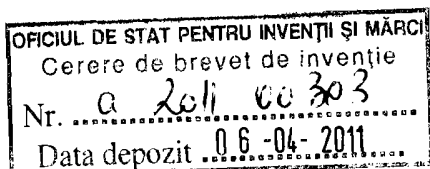
(57) Rezumat:

Invenția se referă la o compoziție de liant și la un material termoizolant pe baza acesteia, utilizat pentru construcții. Compoziția conform invenției este constituită dintr-o rășină ureoformaldehidică sau un amestec al acesteia cu rășină fenolformaldehidică, un catalizator de întărire constând din clorură de amoniu și hexametilentetramină în raport de 5...10:1, la un raport de 80...100:1 față de rășină, și 0,05...0,001% o sare de

cupru solubilă în apă. Materialul conform invenției este alcătuit dintr-o componentă minerală (A), o componentă (B) formată din deșeuri de lemn și compoziția de liant (C), într-un raport de 50...70:30...50:15...20.

Revendicări: 3





12

COMPOZIȚIE DE LIANT ȘI PROCEDEU DE OBTINERE A MATERIALELOR DE CONSTRUCȚII DIN DEȘEURI DE LEMN

Invenția se referă la o compoziție de liant și procedeu de obținere a materialelor de construcții din deșeuri de lemn.

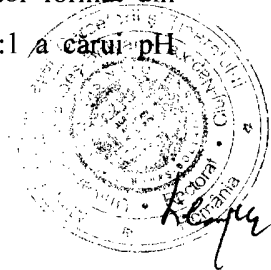
Există o gamă largă de produse chimice și amestecuri utilizate ca lianți pentru prelucrarea deșeurilor de lemn în vederea valorificării lor la fabricarea materialelor termoizolante în construcții. În funcție de natura chimică a compușilor din care sunt formate amestecurile liante, acestea se împart în două clase: organice și anorganice.

Materialele liante de natură organică au în compoziția lor rășini ureoformaldehidice, fenolformaldehidice, poliacetat de vinil, acid poliacrilic, bitum sau amestecuri ale acestora. Lianții din această clasă deși au bune proprietăți adezive, utilizarea lor conducând la materiale de construcții ușoare, cu bune proprietăți mecanice și termoizolante, prezintă dezavantajul că sunt inflamabile și nu rezistă la temperaturi peste 200-300°C. În plus materialele obținute cu lianți organici au o slabă rezistență la atacul fungilor, unele având și rezistență scăzută la umiditate.

Din categoria materialelor de natură anorganică mai răspândite și cunoscute sunt cele ce au în compoziția chimică: sticlă solubilă (silicați de sodiu sau potasiu), săruri solubile în apă (sulfat de aluminiu, clorură de calciu, magneziu) și compuși anorganici insolubili în apă: calcar, dolomit, bentonită, tuf vulcanic, nefelin, serpentin, măcinat sau carbonat de calciu rezidual rezultat ca subprodus la fabricile de îngrășămintă sau de sodă caustică. Utilizarea lianților din această clasă conduce la materiale de construcții neinflamabile, încă cu densitate mai ridicată și proprietăți termoizolante scăzute. În plus utilizarea lianților de natură anorganică presupune presiuni ridicate de presare și consumuri ridicate de silicați solubili.

Compoziția propusă pentru liant și procedeu de obținere, utilizarea acestuia în procesul de fabricarea materialelor termoizolante pentru construcții conform invenției înlătură dezavantajele materialelor existente utilizate în acest scop atât prin natura chimică a componentilor cât și prin tehnologia de obținere și de utilizare în procesul industrial.

Conform invenției liantul are în compoziție are o rășină ureoformaldehidică (URELIT R) sau amestec al acesteia cu rășină fenolformaldehidică în raport (10÷20):1. Pentru accelerarea procesului de întărire, rășinii sau amestecului de rășini i se adaugă un catalizator format din clorură de amoniu (sulfat de amoniu) și hexametilentetramină în raport (5÷10):1 a cărui pH



trebuie să fie cuprins în limitele $5\div 6,5$, ajustarea acestuia până la valoarea dorită făcându-se cu soluție de acid clorhidric $25\div 30\%$ sau sulfuric $40\div 50\%$. Caracterul acid al rășinii este impus de necesitatea de formare a grupelor metilenice care îi conferă proprietăți hidrofobe materialelor și rezistență sporită a acestora față de apă, raportul dintre masa de rășină și accelerador fiind $(80\div 100):1$.

Amestecului liant format din rășină și catalizator i-se adaugă un agent antifungic, o sare solubilă de cupru (clorură sau sulfat), astfel încât concentrația cuprului în rășină să fie cuprinsă în limitele $0,05\div 0,001\%$.

Materialul termoizolant utilizat la fabricarea materialului de construcții conform invenției este alcătuit dintr-o componentă minerală (A) formată din soluție de sticlă solubilă (silicat de sodiu sau potasiu), deșeuri de sticlă, ceramică, bentonită, tuf vulcanic, serpentin, nefelin, calcar, dolomit, toate cu spectrul granulometric cuprins în intervalul $0\div 2$ mm, precum și o componentă (B) formată din lemn rezidual sub formă de rumeguș, talaj lemn tăiat în raport masic A:B $(50\div 70) : (30\div 50)$. Amestecului format din deșeuri de lemn (B) și componenta minerală (A) i-se adaugă rășina ureoformaldehidică (C) care are în compoziție catalizatorul de întărire și sarea solubilă de cupru. Raportul în care componentele A:B:C este de $(50\div 70):(30\div 50):(15\div 20)$. Amestecul astfel format este omogenizat timp $2\div 5$ minute într-un malaxor după care este turnat în forme și comprimat la presiunea de $100\div 150$ at timp de $30\div 60$ secunde, după care se face decofrarea, uscarea la temperatura $50\div 70^{\circ}\text{C}$ timp de $4\div 7$ ore, apoi răcirea la temperatura mediului ambiant.

Aplicarea invenției aduce următoarele avantaje:

- permite obținerea unei compoziții adezive cu bune proprietăți liante pentru deșeurile de material lemnos aflat în amestec cu adaosuri minerale;
- materialul liant preparat și utilizat conform procedurii propusă conduce la materiale de construcții ecologice cu bune proprietăți mecanice și termoizolante și ignifuge;
- permite aplicarea unor presiuni de presare scăzute ceea ce conduce la materiale de construcții cu porozitate ridicată și densitate scăzută;
- prin conținutul de cupru adăugat sub formă de sare solubilă (sulfat, clorură) odată cu rășina ureoformaldehidică, se asigură protecția antifungică a materialului;
- pH-ul acid $5\div 6,5$ al soluției de adeziv conferă proprietăți hidrofobe materialelor de construcții precum și o bună stabilitate chimică acestora față de umezeală;

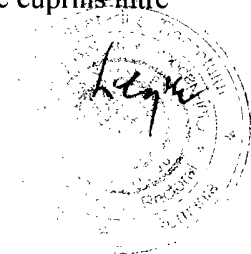


În continuare se dau două exemple de compoziții și modului de aplicare a procedurii conform invenției.

Exemplul 1. Într-un malaxor cu funcționare discontinuă și capacitatea de 100 L se introduc 40 Kg de material lemnos (deșeuri) format din amestec de rumeguș și lemn tocat cu spectrul granulometric 0÷5 mm peste care se adaugă sub agitare continuă 50 Kg praf de șamotă cu granulația 0÷2 mm. Se continuă amestecarea timp de 10 min. Paralel se prepară amestecul liant format din 18 Kg URELIT R (rășină ureoformaldehidică) în care se introduce sub agitare 3 L soluție formată din 30 g hexametilentetramină și 240 g clorură sau sulfat de amoniu și apă și 1,5 g sare solubilă de cupru (sulfat sau clorură). Se continuă agitarea timp de 5 minute pentru omogenizarea amestecului și perfectarea reacției dintre hexametilentetramină, clorură de amoniu și resturile de formaldehidă liberă din URELIT R. Se verifică cu hârtie indicatoare de pH aciditatea soluției astfel preparate care trebuie să fie cuprinsă între 5÷6,5. Dacă pH-ul soluției este mai mare decât 6,5 acesta este adus în limitele indicate prin adăugare de soluție de acid clorhidric 25÷30% sau sulfuric 40÷50%.

Liantul astfel preparat este adăugat în malaxor, la temperatura mediului ambiant, peste masa formată din materialul lemnos și adaosul mineral. Se continuă amestecarea timp de 5÷10 minute până la realizarea unei bune omogenizări. Se verifică din nou pH-ul amestecului rezultat în care scop se cântăresc 5 g de material ce se amestecă cu 100 mL apă distilată. Dacă pH-ul soluției abținut este cuprins în limitele 5÷5,5 amestecul din malaxor poate fi trecut în forme și presat la 100÷150 at pentru a obține materialul de construcție dorit care este apoi supus uscării cu gaze de ardere timp de 5÷7 ore la temperatura de 50÷70°C.

Exemplul 2. Într-un malaxor ca și în exemplul 1. se introduc 40 Kg de deșeuri de lemn format din rumeguș și lemn tocat cu spectrul granulometric 0÷5 mm peste care se adaugă sub agitare continuă 50 Kg argilă amestecată cu 1,5 Kg soluție de silicat de sodiu cu raportul $\text{Na}_2\text{O}:\text{SiO}_2$ 1:3. Se continuă amestecarea timp de 10÷15 minute până se realizează o bună omogenitate a materialului. Paralel se prepară amestecul liant format din: 18 Kg URELIT R (rășină ureoformaldehidică) în care se introduce, sub agitare 3 L soluție formată din 30 g hexametilentetramină, 240 g clorură de amoniu, 65 g fenol și 1,5 g sare solubilă de cupru. Se continuă agitarea 5 minute timp în care se realizează omogenizarea amestecului, perfectarea reacției dintre formaldehida liberă din URELIT R, fenol și hexametilentetramină. Se verifică cu hârtie indicatoare de pH aciditatea soluției de liant astfel preparate care trebuie să fie cuprinsă între



5÷5,5. Dacă pH-ul soluției de liant este mai mare decât 5,5 această este corectat în limitele indicate prin adăugare de soluție de acid sulfuric 40÷50. Liantul astfel preparat este trecut în malaxor, la temperatura mediului ambiant, peste masa formată din deșeurile de lemn și adaosul mineral. Se continuă amestecarea timp de 10÷15 minute până la realizarea unei bune omogenitate. Se verifică din nou pH-ul amestecului rezultat în care scop se cântăresc 5 g de material care e introdus în 100 mL apă distilată. Dacă pH-ul soluției depășește valoare de 5,5 acesta este adus în limitele indicate prin adaos de acid sulfuric 50%. Amestecul din deșeurile de lemn-adaos mineral și liant astfel preparat este turnat în forme și presat la 100÷150 at pentru a obține forma dorită a materialului de construcție care în final este uscat cu gaze de ardere, timp de 5÷7 ore la temperatura de 50÷70°C.

În ambele cazuri s-au pregătit epruvete pentru măsurarea rezistenței mecanice și a conductibilității termice, rezultatele fiind trecute în Tabelul 1.

Tabelul 1. Caracteristicile mecanice și termoizolatoare ale materialelor

Proba	Dimensiuni (cm)	Forța aplicată (kN)	Rezistență la comprimare (N/mm ²)	Densitate aparentă (Kg/m ³)	Conductanță termică (W/m grad)
1	33x33x33	7,5	6,88	755,4	0,1456
2	33x33x33	7,7	7,07	745,4	0,1567
3	33x33x33	6,5	5,96	915,5	0,1784
Media			6,63	805,4	0,1602

Bibliografie:

1. Kardasov "Adezivi de construcție" Ed. Himia, Moscova, 1980.
2. Miller H. A. „Particle Board Manufacture” Ed. Noyes Data Corporation, Park Ridge, New Jersey, 1977.
3. Ion Teoreanu "Bazele tehnologiei lianților anorganici", Editura Didactică și Pedagogică, R.A. – București, 1993.
4. Ioan Hîrhui "Materiale de construcții", Editura Vesper, 1997.



REVENDICĂRI

1. Compoziție de liant pentru amestecuri formate din deșeuri din material lemnos și adaos mineral formată dintr-o rășină ureoformaldehidică în raport $(10 \div 20):1$ care conține un catalizator de întărire format din clorură de amoniu și hexametilentetramină în raport $(5 \div 10):1$ adăugat în proporție $(80 \div 100):1$ față de rășină și o sare de cupru solubilă în apă cu concentrația $0,05 \div 0,001\%$ care asigură proprietăți antifungice materialelor obținute.

2. Compoziție pentru prepararea materialelor de construcții formată dintr-un liant obținut direct prin procedeul definit la revendicarea 1 și din sticlă solubilă amestecat cu argilă alături de care se află din componenții de sulfat de aluminiu, clorură de calciu.

3. Compoziție de liant și procedeu de obținere a materialelor de construcții din deșeuri de lemn, obținut direct prin procesul definit la revendicările 1 și 2 caracterizat prin aceea că amestecul este format din liant și material lemnos-adaos mineral în raport $(15 \div 20): (50 \div 60): (40 \div 50)$ cu un pH cuprins în limitele $5 \div 6,5$ care asigură formarea grupărilor metilice care conferă proprietăți hidrofobe materialelor fabricate.

