



(12)

BREVET DE INVENȚIE

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

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

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

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

(73) Titular:
• **UNIVERSITATEA "BABEȘ BOLYAI"
DIN CLUJ-NAPOCA,
STR.MIHAIL KOGĂLNICEANU NR.1,
CLUJ-NAPOCA, CJ, RO**

(72) Inventatori:
• **BARABAS REKA, ALEEA CORNIȘA
NR.2 C, 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.A 1, SC.2, AP.38, CLUJ-NAPOCA, CJ,
RO;**
• **BIZO LILIANA, STR.PLOPILOR NR.60,
AP.14, CLUJ-NAPOCA, CJ, RO**

(56) Documente din stadiul tehnicii:
RO 108337 B; RO a 2005 00269 A2

(54) **MATERIAL DE CONSTRUCȚII DIN DEȘEURI DE LEMN**



RO 127891 B1

1 Invenția se referă la un material de construcții obținut din deșeuri minerale și deșeuri
de lemn.

3 Există o gamă largă de produse chimice și amestecuri utilizate ca lianți pentru prelu-
crarea deșeurilor de lemn în vederea valorificării lor la fabricarea materialelor termoizolante
5 în construcții [**D. G. Dimitriu, G. Ciobanu, Procedeu de obținere a unei plăci minerale,**
brevet nr. 108337 B, 28.04.94 BOPI nr. 4/94; M. R. Yendrek, R. R. Dzurilla, Heat insulators
7 **for use in the casting of molten metal, UK patent no. 1285020, 09.08.1972; E. Braharu,**
Procedeu și utilaj pentru fabricarea materialelor de construcții din deșeuri celulozice,
9 **cerere de brevet de invenție RO nr. a 2005 00269 A2, 30.06.2006, BOPI nr. 6/2006].** În
funcție de natura chimică a compuşilor din care sunt formate amestecurile liante, acestea se
11 împart în două clase: organice și anorganice. Materialele liante de natură organică au în
compoziția lor rășini ureoformaldehydice, fenolformaldehydice, poliacetat de vinil, acid poliacrilic,
13 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
15 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
17 fungiilor, unele având și rezistență scăzută la umiditate. Din categoria materialelor de natură
anorganică mai răspândite și cunoscute, sunt cele care au în compoziția chimică sticlă solubilă
19 (silicați de sodiu sau potasiu), săruri solubile în apă (sulfat de aluminiu, clorură de calciu,
magneziu) și compuși anorganici insolubili în apă: calcar, dolomită, bentonită, tuf vulcanic,
21 nefelin, serpentin măcinat sau carbonat de calciu rezidual rezultat ca subprodus la fabricile
de îngrășăminte sau de sodă caustică. Utilizarea lianților din această clasă conduce la materiale
23 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
25 consumuri ridicate de silicați solubili [Kardasov, **Adezivi de construcție, Ed. Himia, Moscova,**
1980; H. A. Miller, Partide Board Manufacture, Ed. Noyes Data Corporation, Park Ridge,
27 **New Jersey, 1977; I. Teoreanu, Bazele tehnologiei lianților anorganici, Editura Didactică**
și Pedagogică, R.A., București, 1993; I. Hîrhui, Materiale de construcții, Editura Vesper,
29 **1997].**

31 În brevetul **RO 108337 B**, se prezintă un procedeu de obținere a unei plăci minerale,
utilizată în construcții industriale și civile, prin presarea unui amestec pe bază de zgură și mate-
33 rial lemnos cu adaos de liant. În procedeul respectiv, se efectuează un prim amestec din
80...82% zgură de furnal și 18...20% un liant, constituit din rășină ureoformaldehydică și un
35 întăritor, în raport în greutate de 8 : 1. Se efectuează un alt amestec din 88...90% material
lemnos, rezultat ca deșeu din prelucrarea lemnului, și 10...12% un liant, constituit din rășină
37 ureoformaldehydică și un întăritor, în raport în greutate de 10 : 1, întăritorul fiind constituit
din 5% bicarbonat de amoniu, 10% clorură de amoniu anhidră, 10% uree tehnică, 10% soluție
39 de amoniac de concentrație 25% și 65% apă. Cele două amestecuri formează un covor
care se presează într-o primă fază, la rece, timp de 1 min, la o presiune de 15 kgf/cm² și, într-o
41 a doua fază, la temperatura de 160 C, cu o presiune de 49 kgf/cm², timp de 18...20 min.

43 Se cunoaște, de asemenea, un procedeu și un utilaj pentru fabricarea materialelor
de construcții care conțin deșeuri celulozice. Procedeul constă în amestecarea materialului
45 celulozic cu un liant lichid, solubil în apă, cum ar fi silicat de potasiu 30% și urelit și sare întăritor
70%, amestecul omogen fiind presat și extras hidraulic pe o bandă de evacuare, uscarea
47 făcându-se natural, sub șoproane, la o temperatură a mediului de 20...24°C, sau forțată în
încăperi ventilate cu aer cald, la o temperatură și de 40...50°C, până la polimerizarea completă
a liantului inclus (Cerere de brevet de invenție a **2005 00269 A2**).

RO 127891 B1

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în realizarea lierii deșeurilor minerale și a celor lemnoase pentru obținerea unui material de construcții cu proprietăți izolante, ignifuge și antifungice, și o bună stabilitate chimică la umezeală.	1 3
Materialul de construcții, conform invenției, este constituit dintr-o componentă minerală cu o dimensiune a granulelor de până la 2 mm, aleasă dintre praf de șamotă, argilă și silicat de sodiu, o componentă lemnoasă formată din rumeguș și lemn tocat cu o dimensiune a granulelor de până la 5 mm și o compoziție de liant, într-un raport gravimetric de 50...70:30...50:15...20, în care compoziția de liant este constituită din rășină ureoformaldehidică sau amestec al acesteia cu fenol într-un raport gravimetric de 10...20:1, un catalizator de întărire format din clorură sau sulfat de amoniu și hexametilentetramină în raport gravimetric de 5...10:1 la un raport de 80...100:1 față de rășină și 0,05...0,001% gravimetric o sare de cupru solubilă în apă.	5 7 9 11
Aplicarea invenției aduce următoarele avantaje:	13
- permite obținerea unei compoziții adezive cu bune proprietăți liante pentru deșeurile de material lemnos aflat în amestec cu adaosuri minerale;	15
- materialul liant preparat și utilizat conform procedurii propuse conduce la materiale de construcții ecologice cu bune proprietăți mecanice și termoizolante și ignifuge;	17
- permite aplicarea unor presiuni de presare scăzute ceea ce conduce la materiale de construcții cu porozitate ridicată și densitate scăzută;	19
- prin conținutul de cupru adăugat sub formă de sare solubilă (sulfat, clorură) odată cu rășina ureoformaldehidică, se asigură protecția antifungică a materialului;	21
- pH-ul acid 5...6,5 al soluției de adeziv conferă proprietăți hidrofobe materialelor de construcții precum și o bună stabilitate chimică acestora față de umezeală.	23
Conform invenției, materialul de construcții are în compoziție liantul care conține o rășină ureoformaldehidică (URELIT R) sau amestec al acesteia cu fenol 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 al cărui pH trebuie să fie cuprins în limitele 5...6,5, ajustarea acestuia până la valoarea dorită făcându-se cu soluție de acid clorhidric 25...30% sau sulfuric 40...50%. Caracterul acid al rășinii este impus de necesitatea de formare a grupelor metilenice care conferă proprietăți hidrofobe materialelor și rezistență sporită a acestora față de apă, raportul dintre masa de rășină și accelerator fiind (80...100):1.	25 27 29 31
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...0,001%.	33 35
Materialul de construcții, conform invenției, este alcătuit dintr-o componentă minerală (A) formată din soluție de sticlă solubilă (silicat de sodiu sau potasiu), deșeurile de sticlă, ceramică, bentonită, tuf vulcanic, serpentin, nefelin, calcar, dolomit, toate cu spectrul granulometric cuprins în intervalul 0...2 mm, precum și o componentă (B) formată din lemn rezidual sub formă de rumeguș, talaș lemn tăiat în raport masic A:B (50...70):(30...50). Amestecului format din deșeurile de lemn (B) și componenta minerală (A) i se adaugă rășina ureoformaldehidică sau amestec al acesteia cu fenol (C) care are în compoziție catalizatorul de întărire și sarea solubilă de cupru. Raportul în care componentele A:B:C este de (50...70):(30...50):(15...20). Amestecul astfel format este omogenizat timp 2...5 min într-un malaxor după care este turnat în forme și comprimat la presiunea de 100...150 at timp de 30...60 s, după care se face decofrarea, uscarea la temperatura 50...70°C timp de 4...7 h, apoi răcirea la temperatura mediului ambiant.	37 39 41 43 45 47

RO 127891 B1

1 În continuare, se dau două exemple de realizare a materialului conform invenției.

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

14 Liantul astfel preparat este adăugat în malaxor, la temperatura mediului ambiant,
15 peste masa formată din materialul lemnos și adaosul mineral. Se continuă amestecarea timp
16 de 5...10 min până la realizarea unei bune omogenizări. Se verifică din nou pH-ul ames-
17 tecului rezultat, în care scop se cântăresc 5 g de material ce se amestecă cu 100 ml apă
18 distilată. Dacă pH-ul soluției obținut este cuprins în limitele 5...5,5, amestecul din malaxor
19 poate fi trecut în forme și presat la 100...150 at, pentru a obține materialul de construcție
20 dorit, care este apoi supus uscării cu gaze de ardere timp de 5...7 h la temperatura de
21 50...70 °C.

22 **Exemplul 2.** Într-un malaxor ca și în exemplul 1, se introduc 40 kg de deșeuri de
23 lemn format din rumeguș și lemn tocat cu spectrul granulometric 0...5 mm, peste care se
24 adaugă sub agitare continuă 50 kg argilă amestecată cu 1,5 kg soluție de silicat de sodiu cu
25 raportul $\text{Na}_2\text{O}:\text{SiO}_2$ 1:3. Se continuă amestecarea timp de 10...15 min până se realizează o
26 bună omogenitate a materialului. Paralel, se prepară amestecul liant format din: 18 kg
27 URELIT R (rășină ureoformaldehidică), în care se introduc, sub agitare 3 l soluție formată
28 din 30 g hexametilentetramină, 240 g clorură de amoniu, 65 g fenol și 1,5 g sare solubilă de
29 cupru. Se continuă agitarea 5 min, timp în care se realizează omogenizarea amestecului,
30 perfectarea reacției dintre formaldehida liberă din URELIT R, fenol și hexametilentetramină.
31 Se verifică cu hârtie indicatoare de pH aciditatea soluției de liant astfel preparate, care
32 trebuie să fie cuprins între 5 și 5,5. Dacă pH-ul soluției de liant este mai mare decât 5,5,
33 acesta este corectat în limitele indicate prin adăugare de soluție de acid sulfuric 40...50%.
34 Liantul astfel preparat este trecut în malaxor, la temperatura mediului ambiant, peste masa
35 formată din deșeurile de lemn și adaosul mineral. Se continuă amestecarea timp de 10...15
36 mine până la realizarea unei bune omogenități. Se verifică din nou pH-ul amestecului
37 rezultat, în acest scop se cântăresc 5 g de material care se introduc în 100 ml apă distilată.
38 Dacă pH-ul soluției depășește valoare de 5,5, acesta este adus în limitele indicate prin adaos
39 de acid sulfuric 50%. Amestecul din deșeurile de lemn-adaos mineral și liant astfel preparat
40 este turnat în forme și presat la 100...150 at, pentru a obține forma dorită a materialului de
41 construcție, care în final este uscat cu gaze de ardere, timp de 5...7 h la temperatura de
42 50...70°C.

43 În cazul materialului preparat în exemplul 1, s-au pregătit epruvete pentru măsurarea
44 rezistenței mecanice și a conductibilității termice, rezultatele fiind trecute în tabel.

RO 127891 B1

Tabel 1

Caracteristicile mecanice și termoizolatoare ale materialelor

Proba	Dimensiuni (cm)	Forța aplicată (kN)	Rezistență la comprimare (Wmm^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

RO 127891 B1

1

Revendicare

3

Material de construcții, **caracterizat prin aceea că** este constituit dintr-o componentă minerală cu o dimensiune a granulelor de până la 2 mm, aleasă dintre praf de șamotă, argilă și silicat de sodiu, o componentă lemnoasă formată din rumeguș și lemn tocat cu o dimensiune a granulelor de până la 5 mm și o compoziție de liant, într-un raport gravimetric de 50...70:30...50:15...20, în care compoziția de liant este constituită din rășină ureoformaldehidică sau amestec al acesteia cu fenol într-un raport gravimetric de 10...20:1, un catalizator de întărire format din clorură sau sulfat de amoniu și hexametilentetramină în raport gravimetric de 5...10:1 la un raport de 80...100:1 față de rășină și 0,05...0,001% gravimetric o sare de cupru solubilă în apă.

11



Editare și tehnoredactare computerizată - OSIM
Tipărit la: Oficiul de Stat pentru Invenții și Mărci
sub comanda nr. 1168/2013