



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2014 00560

(22) Data de depozit: 23/07/2014

(41) Data publicării cererii:
30/12/2015 BOPI nr. 12/2015

(71) Solicitant:
• UNIVERSITATEA "TRANSILVANIA" DIN
BRAȘOV, BD.EROILOR NR.29, BRAȘOV,
BV, RO

(72) Inventatori:
• COȘEREANU CAMELIA, STR.CANALULUI
NR.174, SĂCELE, BV, RO;
• LICA DUMITRU, STR.MORII NR.144,
GHIMBAV, BV, RO;

• BRENCI LUMINIȚA-MARIA,
ALEEA MERCUR NR. 7, SC. A, AP. 12,
BRAȘOV, BV, RO;
• FOTIN ADRIANA, STR.HĂRMANULUI
NR.116, BL.12, AP.33, BRAȘOV, BV, RO;
• CURTU IOAN,
STR.SPĂȚARUL NICOLAE MILESCU
NR.11, AP.1, BRASOV, BV, RO;
• STANCIU MARIANA-DOMINCA,
STR. ALEXANDRU CEL BUN NR. 19, BL.
19, AP. 41, BRAȘOV, BV, RO

(54) PLĂCI FONOABSORBANTE ȘI TERMOIZOLANTE OBȚINUTE
DIN DEȘEURI RECICLATE DE ABS ÎN PROPORȚIE DE
90%-100% ȘI PROCEDEU DE OBȚINERE

(57) Rezumat:

Invenția se referă la o placă fonoabsorbantă și termoizolantă pentru plăcări interioare în construcții, și la un procedeu de obținere a acesteia. Placa conform invenției este constituită din 90% deșeuri de acrilonitril butadien stiren și, în rest, deșeuri de tip rumeguș de lemn, coji de semințe de floarea-soarelui, deșeuri de hârtie, placa având o masă volumetrică de 240...250 kg/mc, coeficient de conductivitate termică 0,040...0,05 W/mK, modul de elasticitate scăzut și

elasticitate ridicată. Procedeu conform invenției constă în aceea că deșeul omogen format într-o matrită este presat la o temperatură de 130°C și presiunea de 20 bar, timp de 15 min, condiționare timp de 24 h, după care se formează la lungimea și lățimea dorite.

Revendicări: 2
Figuri: 1



24

PLĂCI FONOAORSORBANTE ȘI TERMOIZOLANTE OBTINUTE DIN DEȘEURI RECICLATE DE ABS ÎN PROPORȚIE DE 90%-100% ȘI PROCEDEU DE OBTINERE

Invenția se referă la plăci fonoabsorbante și termoizolante obținute din deșeuri de ABS (acrilonitril butadien stiren) în proporție de 90%-100% și procedeul de obținere a acestora. Plăcile la care se referă invenția prezintă proprietăți termoizolante și fonoabsorbante, o rezistență ridicată la imersia în apă, dar rezistențe mecanice scăzute, motiv pentru care pot fi utilizate pentru izolarea termică a construcțiilor civile și industriale (pentru pereți, tavane și pardoseli), ca miez al unor plăci tip sandwich destinate fabricării ușilor sau pentru panouri stradale cu rol de absorbție a zgomotului de-a lungul șoselelor sau autostrăzilor.

Este cunoscut procedeul de reciclare al ABS (United States Patent 6007005) pentru obținerea prin injecție a unor produse noi. Sunt de asemenea cunoscute invenții pentru panouri de spumă poliuretanică termoizolantă (RO120280), spumă de polistiren (RO 122770, RO121123), a căror compoziție și procedeul de obținere diferă de cele la care se referă invenția. Cercetările din domeniu au studiat proprietățile fizice și mecanice al ABS-ului în stare nativă și a celui reciclat, dovedind că ele sunt apropiate (Mantoux, O. și al., 2004, Recycling Study of End of Life Products Made of ABS resin, Journal of Material Science and Technology, vol. 20, Suppl.1, 2004. <http://www.jmst.org/fileup/PDF/20s125.pdf>). Alte cercetări au demonstrat posibilitatea aplicării unui procedeu de reciclare a plasticului și transformarea acestuia în granule de mici dimensiuni din care se pot realiza, prin procedee cunoscute, produse noi (Dubey, A. și al. (2010), Plastic Waste and its Recycling, VSRD Technical & Non - Technical Journal, vol.I (1), 2010, 30-34, [http://www.vsrjournals.com/vsrd/Issue/2010 July/6 FINAL ReviewArticle July 20102 Ashutosh Dubey.pdf](http://www.vsrjournals.com/vsrd/Issue/2010%20July/6%20FINAL%20ReviewArticle%20July%2020102%20Ashutosh%20Dubey.pdf)). Se cunosc de asemenea compozite plastic-lemn realizate din deșeuri de lemn în amestec cu pudră de plastic (inclusiv ABS), din care se obțin diverse produse care înlocuiesc lemnul, fie prin procedeul de extrudare, fie prin turnare (<http://www.thomasnet.com/articles/plastics- rubber/composite-wood-plastic>).

Utilizarea acestor produse prezintă următoarele dezavantaje:

- produsele obținute din reciclarea plasticului se obțin în mod similar cu cele noi, prin injecție, extrudare sau turnare, dar numai după ce produsele vechi au fost supuse unui proces tehnologic complex de transformare a lor în pudră de plastic și respectiv granule;
- procesul tehnologic de reciclare este unul costisitor, necesită utilaje și instalații specializate și un consum energetic ridicat;
- spuma poliuretanică termoizolantă și spuma de polistiren nu se obțin din deșeuri și nu se pot recicla;
- produsele cunoscute care se obțin prin reciclarea plasticului nu au destinația unor panouri cu

CF
H
P
A
H
H

grad ridicat de izolare termică și fonică;

Deșeurile de ABS rezultate în procesul tehnologic al aplicării canturilor de ABS panourilor de PAL cașerat pentru mobilier, ca urmare a fazei tehnologice de nivelare a cantului, nu sunt valorificate de producători și nici depozitate separat, acestea se aruncă împreună cu celelalte deșeuri adunate de sistemul de exhaustare.

Problema tehnică pe care o rezolvă prezenta invenție constă în realizarea de plăci termoizolante și fonoabsorbante din deșeuri de ABS (în proporție de 90%-100%) nevalorificate până în prezent, precum și procedeu de obținere a acestora, un procedeu simplu, care nu necesită instalații de reciclare sofisticate și nici un consum energetic ridicat. Aceste plăci se pot utiliza pentru izolarea termică a construcțiilor civile și industriale (pentru pereți, tavane și pardoseli), ca miez al unor plăci tip sandwich destinate fabricării ușilor sau pentru panouri stradale cu rol de absorbție a zgomotului de-a lungul șoselelor sau autostrăzilor. Plăcile din deșeuri de ABS (în proporție de 90%-100%), conform invenției, înlătură dezavantajele menționate, prin aceea că deșeurile se folosesc ca atare, fără prelucrări suplimentare, iar procedeu de obținere este unul simplu, constând în următoarele etape: deșeul de ABS se cerne cu ajutorul unei site cu ochiuri de 5mm diametru; se formează covorul într-o matriță de formare (fie numai din deșeu de ABS pentru varianta în proporție de 100%, fie un covor mixt și omogen obținut prin amestecare mecanică și care conține minim 90% deșeu de ABS, respectiv maxim 10% alte deșeuri (rumeguș de lemn, coji de semințe de floarea soarelui, deșeuri de hârtie tăiate la dimensiuni mici, etc); presare la temperatura de 130°C și presiunea de 20bar timp de 15min, condiționare timp de 24 ore și formatizare la lungime și lățime prin îndepărtarea a 10mm din margini. Plăcile se obțin în matrițe de formare tip ramă, cu dimensiunile dorite de beneficiar. Invenția prezintă următoarele avantaje:

- utilizează deșeurile de ABS (fie 100% sau minim 90%, iar restul de maxim 10% alte deșeuri: rumeguș de lemn, coji de semințe de floarea soarelui, deșeuri de hârtie tăiate la dimensiuni mici, etc.) din procesul tehnologic de producție al mobilierului din PAL melaminat, deșeuri care în prezent se aruncă;
- se pot obține grosimi diferite (5-30 mm, prin potrivirea cantității de deșeuri) și o coloristică atractivă, în funcție de culorile utilizate pentru canturile de ABS.
- prezintă un coeficient ridicat de absorbție fonică;
- este rezistent la imersia în apă;
- prezintă densități mici;
- are capacitate de izolare termică superioară exprimată prin coeficientul de conductivitate termică sub valoarea de 0.1W/mK;
- se obține printr-un procedeu simplu, care nu necesită investiții în instalații și echipamente sofisticate;

- procedeul de obținere necesită un consum energetic redus;
- cost scăzut, deoarece produsul se obține din deșeuri, cu un consum energetic redus (timp de presare la temperatura de 130°C timp de 15 minute).

Se prezintă în continuare două exemple de realizare a invenției, în legătură cu Figura 1, care reprezintă:

Fig.1, Placă din deșeuri de ABS.

Exemplul 1. de realizare a invenției se referă la obținerea unei plăci realizate din deșeuri de ABS 100%, cu dimensiunile de 420*420*18mm. Se cerne deșeul de ABS printr-o sită cu ochiuri de 5mm diametru, se cântăresc la balanța tehnică 700g din deșeurile cernute. Întreaga cantitate de deșeu de ABS se depune apoi în matrița de formare cu dimensiunile de 420x420x18mm, se introduce în presă și se presează la o presiune uniformă de 20bar și la o temperatură de 130°C timp de 15min. Plăcile se condiționează apoi timp de 24ore la temperatura mediului ambiant și se formatizează la 1cm de jur împrejur.

Proprietățile fizice rezultate ale plăcilor realizate din deșeuri de ABS (100%) fac referire la masa volumică (ρ), coeficientul de conductivitate termică (λ), umflarea pe grosime după 24 de ore de imersie (u_g), și au următoarele valori: $\rho=244\text{kg/m}^3$, $\lambda=0.040\text{-}0.046\text{W/mK}$, $u_g=0.2\%$.

Exemplul 2. de realizare a invenției se referă la obținerea unei plăci realizate din deșeuri de ABS 94%, cu dimensiunile de 620*620*18mm. Se cerne deșeul de ABS printr-o sită cu ochiuri de 5mm diametru, se cântăresc la balanța tehnică 1380g (respectiv 94% din cantitatea totală) din deșeurile cernute și 230g coji de semințe de floarea soarelui (respectiv 6% din cantitatea totală). Se omogenizează cele două componente prin amestecare mecanică și întreaga cantitate se depune apoi în matrița de formare cu dimensiunile de 620x620x18mm, se introduce în presă și se presează la o presiune uniformă de 20bar și la o temperatură de 130°C timp de 15min. Plăcile se condiționează apoi timp de 24ore la temperatura mediului ambiant și se formatizează la 1cm de jur împrejur.

Proprietățile fizice rezultate ale plăcilor realizate din deșeuri de ABS (94%) și coji de semințe de floarea soarelui (6%) fac referire la masa volumică (ρ), coeficientul de conductivitate termică (λ), umflarea pe grosime după 24 de ore de imersie (u_g), și au următoarele valori: $\rho=255\text{kg/m}^3$, $\lambda=0.047\text{W/mK}$, $u_g=0.9\%$.

Proprietățile mecanice rezultate ale plăcilor realizate din deșeuri de ABS (94%) și coji de semințe de floarea soarelui (6%) fac referire la modulul de elasticitate (E_m), rezistența la încovoire (f_m), coeziune internă (f_t), forța maximă de smulgere a șurubului (F_{\max}) și au următoarele valori: $E_m=190\text{ N/mm}^2$, $f_m=1.75\text{N/mm}^2$, $f_t=0,02\text{N/mm}^2$, $F_{\max}=100\text{-}123\text{N}$.

Plăcile realizate din deșeuri de ABS se remarcă prin comportamentul foarte bun la imersie

în apă timp de 24h ($u_g=0.2\%-0.9\%$, valoare situată mult sub limita admisibilă impusă panourilor de OSB pentru condiții de exterior, respectiv $u_{g_osb}<25\%$). După finalizarea testului de imersie ele își păstrează structura compactă (nu se dezintegrează și nu se desfac). De asemenea, plăcile realizate din deșeuri de ABS se remarcă prin densități mici ($\rho=240-250\text{kg/m}^3$), coeficient de conductivitate termică foarte mic, apropiat de cel al polistirenelui expandat ($\lambda =0.040-0.050\text{W/mK}$) și un coeficient de absorbție fonică foarte bun, de 0,87 pentru frecvențe cuprinse între 600- 2000Hz.

A handwritten signature in black ink is located in the bottom right corner of the page. The signature is stylized and appears to be 'Marian'. Below the signature, there is a rectangular stamp or mark, also in black ink, which is partially obscured by the signature.

REVENDICĂRI

Revendicarea 1. Revendicare de produs.

Placă fonoabsorbantă și termoizolantă realizată din deșeuri de ABS (acrilonitril butadien stiren), caracterizată prin aceea că se compune din deșeuri de ABS (obținute în urma procesului tehnologic de aplicare a cantului din ABS pe panourile de PAL cașerat pentru mobilier) în proporție de 100% sau din deșeuri de ABS în proporție de minimum 90%, iar restul, până la 100%, din alte deșeuri, cum ar fi: rumeguș de lemn, coji de semințe de floarea soarelui, deșeuri de hârtie tăiate la dimensiuni mici, etc.; placa se caracterizează prin masă volumică mică ($\rho=240-250\text{kg/m}^3$), coeficient de conductivitate termică apropiat de cel al polistirenilui expandat ($\lambda=0.040-0.05\text{W/mK}$), umflare foarte scăzută pe grosime după 24 de ore de imersie în apă ($u_g=0.2\%-0.9\%$), modul de elasticitate scăzut, deci elasticitate ridicată ($E_m=190\text{N/mm}^2$), coeficient de absorbție fonică foarte bun (0,87 pentru frecvențe cuprinse între 600-2000Hz), dar rezistențe mecanice slabe, fapt ce o recomandă pentru placări interioare sau ca material de miez (fonoabsorbant și termoizolant) pentru structuri sandwich în construcții sau panouri stradale, sau pentru placări interioare în construcții.

Revendicarea 2: revendicare de procedeu

Procedeu de obținere a plăcii, conform revendicării 1, caracterizat prin aceea că se sortează deșeurile de ABS prin cernere cu ajutorul unei site cu ochiuri de 5mm diametru; se formează covorul într-o matriță de formare (fie numai din deșeu de ABS pentru varianta 100%, fie un covor mixt și omogen obținut prin amestecare mecanică și care conține minim 90% deșeu de ABS, iar restul până la 100% alte tipuri de deșeuri (rumeguș de lemn, agricole: coji de semințe de floarea soarelui, deșeuri de hârtie tăiate la dimensiuni mici, etc); presare la temperatura de 130°C și presiunea de 20bar timp de 15min, condiționare timp de 24 ore și formatizare la lungime și lățime prin îndepărtarea a 10mm din margini.



RP

23-07-2014

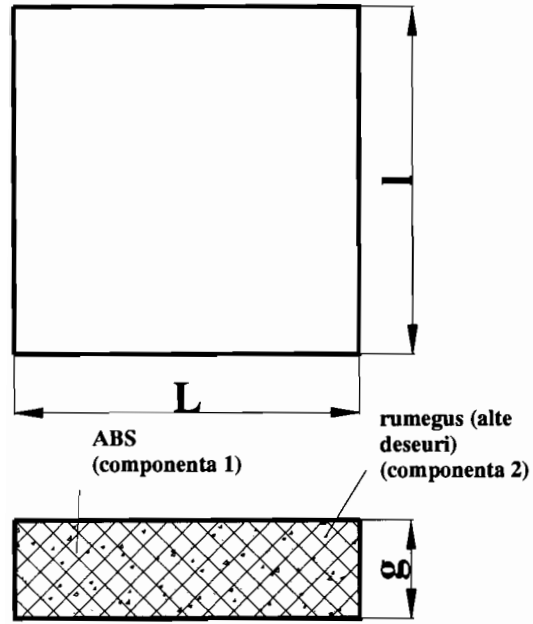


Fig.1

cf
H
Stănescu
H
H
H