



(12)

CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2011 00995**

(22) Data de depozit: **05.10.2011**

(41) Data publicării cererii:
28.06.2013 BOPI nr. **6/2013**

(71) Solicitant:
• UNIVERSITATEA TEHNICĂ
"GHEORGHE ASACHI" DIN IAȘI,
BD.PROF.D.MANGERON NR.67, IAȘI, IS,
RO

(72) Inventatori:
• AVRAM DORIN, STR. SF. LAZĂR NR. 49,
BL. A3, AP. 17, IAȘI, IS, RO;
• DĂRĂNGĂ MIHAI, STR. VASILE LUPU
NR. 102, BL. C5, SC. C, AP. 6, IAȘI, IS, RO;

• RACU CRISTINA, STR.A.PANU NR.23,
BLOC MUNTENIA, SC.B, ET.8, AP.23, IAȘI,
IS, RO;
• BUHU LILIANA, STR. CIURCHI NR. 109A,
Bl. S4, ET. 1, AP. 2, IAȘI, IS, RO;
• IACOB IOAN, STR. OANCEA NR. 36,
BL. D1, SC. B, ET. III, AP. 12, IAȘI, IS, RO;
• MIHĂILESCU CAMELIA,
STR. PICTOR RAFAEL NR. 2, IAȘI, IS, RO;
• MAREȘ MARIAN, ȘOS. NICOLINA NR. 46,
BL. 971B, SC. B, AP. 26, IAȘI, IS, RO;
• BUHU ADRIAN, STR. CIURCHI NR. 109A,
BL. S4, ET. 1, AP. 2, IAȘI, IS, RO

(54) **PROCEDEU DE OBȚINERE A UNOR COMPOZITE
STRATIFICATE (BIO) DEGRADABILE PE BAZĂ DE
MATERIAL PROTEIC ȘI ȚESĂTURI DIN FIRE NATURALE**

(57) Rezumat:

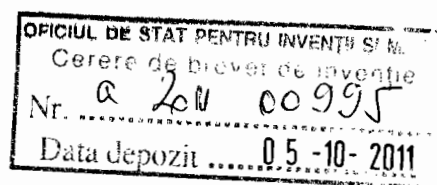
Invenția se referă la un procedeu de obținere a unor compozite biodegradabile, cu matrice pe bază de material proteic și ranfort textil din țesătură obținută din fire naturale liberiene, procedeul fiind folosit în industria textilă. Procedeul conform invenției începe cu pregătirea matricei biodegradabile din 100 părți de material proteic pe bază de clei de oase, 10 părți glicerină ca plastifiant, 4 părți de rășină aceton-formaldehidică și 150 părți de apă, amestecul încălzindu-se pe baie de apă la o temperatură de maximum 60...65°C, după care

se pregătește ranfortul textil prin suprapunerea a patru straturi de armare 100% din in, din fire de urzeală Nm 5/2 și fire de bătătură Nm 5, cu desimea în urzeală de 72 fire/10 cm, și desimea în bătătură de 62 fire/10 cm, astfel încât dispunerea țesăturii pe direcția urzelii, respectiv, a bătăturii să alterneze, între fiecare strat de armare introducându-se câte un strat din matricea de material proteic pregătită inițial.

Revendicări: 3

Cu începere de la data publicării cererii de brevet, cererea asigură, în mod provizoriu, solicitantului, protecția conferită potrivit dispozițiilor art.32 din Legea nr.64/1991, cu excepția cazurilor în care cererea de brevet de invenție a fost respinsă, retrasă sau considerată ca fiind retrasă. Întinderea protecției conferite de cererea de brevet de invenție este determinată de revendicările conținute în cererea publicată în conformitate cu art.23 alin.(1) - (3).





PROCEDEU DE OBȚINERE A UNOR COMPOZITE STRATIFICATE (BIO)DEGRADABILE PE BAZĂ DE MATERIAL PROTEIC ȘI ȚESĂTURI DIN FIRE NATURALE

Invenția aparține domeniului textil și se referă la un procedeu de obținere a unor compozite (bio)degradabile cu matrice pe bază de material proteic și ranfort textil din țesătură obținută din fire naturale liberiene .

Un compozit biodegradabil presupune folosirea de materiale de ranforsare și de umplutură biodegradabile, de matrici susceptibile la biodegradare și eventual introducerea de constituenți auxiliari care declanșează, întrețin și stimulează biodegradarea componentelor stabile. Principalele avantaje ale acestor materiale sunt legate de utilizarea resurselor regenerabile și re folosibile, greutatea specifică mică, rezistența relativ bună la solicitări mecanice, aplicarea de tehnologii eco-prietenoase și economice energetic atât în faza de fabricație cât și în cea de prelucrare. În plus, eliminarea deșeurilor materialelor de acest tip nu necesită aplicarea unor procedee costisitoare (piroliza, incinerare), structura lor recomandându-le ca materiale ușor compostabile. Principalele dezavantaje constau în faptul că nu rezistă la temperaturi înalte și sunt relativ neuniforme din punctul de vedere al proprietăților [1-7].

Invenția urmărește posibilitățile de obținere a unor compozite biodegradabile, folosind materii prime disponibile și din producția internă, respectiv matricea de natură polimerică, având ca principală componentă cleiul de oase și armarea cu țesături din materii prime naturale (în, cânepă sau iută) [8-12].

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în realizarea unui procedeu de preparare a matricei (bio)degradabile în vederea obținerii unui material compozit, armat cu țesături din fibre liberiene.

Procedeul conform invenției urmărește pentru prima dată obținerea unei matrice din material proteic aderent la ranfortul textil. Deoarece utilizarea materialului proteic ca atare conduce la compozite casante și cu rezistență slabă, a fost necesară reticularea acestuia folosind o rășină hidrosolubilă pe bază de prepolimer aceton-formaldehidic.

La scară industrială, procedeul este utilizat pentru obținerea de compozite stratificate din materiale textile cu următoarele aplicații potențiale: obiecte de uz ambiental, materiale fono și termoizolante, materiale ce înlocuiesc placajul din lemn care este foarte scump. Totodată, prin intermediul aceluiași procedeu se pot obține piese curbate în forme complicate, dacă uscarea materialului compozit se realizează pe un suport care conferă forma dorită.

Procedeul conform invenției prezintă avantajul că prin introducerea țesăturilor de ranforsare în sistemul de polimerizare/reticulare al matricei s-au obținut plăci compozite dure și rigide cu o bună stabilitate în timp. În același timp folosirea agentului de reticulare în adezivul pe bază de material proteic conduce la o creștere a vâscozității matricei și la reducerea consumului energetic din timpul uscării datorită temperaturilor coborâte necesare pregătirii matricei reticulate (30⁰C - 40⁰C) și datorită faptului că simultan cu reacția de reticulare începe faza de uscare și consolidare a compozitului. Prepararea matricei reticulate și procesul de uscare se desfășoară într-o fază unică a tehnologiei de realizare a compozitului.

Se dau în continuare două variante de realizare a invenției:

Varianta 1

Procedeul utilizat a condus la realizarea de materiale compozite din țesătură de in 100%, din fire de urzeală Nm 5/2 și fire de bătătură Nm 5, cu desimea în urzeală de 72 fire/10 cm și desimea în bătătură de 62 fire/10 cm și matrice din material proteic (CO4) pe bază de clei de oase (CO), rășină aceton-formaldehidică (RAF1) și glicerină (plastifiant) (Gl). La prepararea CO4 se folosesc următoarele proporții: CO - 100 părți, Gl - 10 părți, RAF1 - 4 părți, Apă - 150 părți. Se calculează cantitatea de matrice pe bază de CO necesară, în funcție de masa materialului de armare luat în lucru și de raportul matrice/material de armare dorit. Spre exemplu pentru un raport 3/2 și o cantitate, Q_T, de material textil, cantitatea de matrice, Q_m, se calculează cu relația (1):

$$Q_m = \frac{3}{2} \cdot Q_T \text{ g} \quad (1)$$

Cantitatea de material proteic, Q_{CO}, necesară se calculează cu relația (2):

$$Q_{CO} = \frac{100}{114} \cdot Q_m \text{ g} \quad (2)$$

Cantitățile de glicerină, Q_{GI} , și agent de reticulare, Q_{RAF} , necesare se calculează cu relațiile (3) și (4):

$$Q_{GI} = 0,1 \cdot Q_{CO} \text{ g} \quad (3)$$

$$Q_{RAF} = 0,04 \cdot Q_{CO} \text{ g} \quad (4)$$

RAF1 se introduce în compoziția CO4 sub formă de soluție apoasă, cu o concentrație de 10% - 60%. Viteza de reticulare/întărire, determinantă pentru procesarea (depunerea) matricei poate fi controlată atât prin temperatura de lucru cât și prin concentrația de agent de reticulare. Valorile corespunzătoare sunt: maxim 55⁰C, concentrația de 40%.

Cantitatea de soluție 40% de RAF1, M_{solRAF} , necesară se calculează cu relația (5):

$$M_{solRAF} = 2,5 \cdot Q_{RAF} \text{ g} \quad (5)$$

Cantitatea de apă, W_{RAF} , din M_{solRAF} g de soluție RAF1 se calculează cu relația (6):

$$W_{RAF} = 0,6 \cdot M_{solRAF} \text{ g} \quad (6)$$

Cantitatea de apă, W_{CO4} , ce intră în compoziția CO4 se calculează cu relația (7):

$$W_{CO4} = 1,5 \cdot Q_{CO} \text{ g} \quad (7)$$

Cantitatea de apă, W_{CO} , utilizată la umflarea CO se calculează cu relația (8):

$$W_{CO4} - W_{RAF} = W_{CO} \text{ g} \quad (8)$$

Compoziția CO4 se obține prin amestecarea, în proporțiile prestabilite, a soluțiilor de CO, RAF1 și GI la o temperatură ce nu trebuie să depășească 60⁰C. Înainte de aplicarea compoziției CO4 calde pe materialul textil, acesta din urmă se umectează, fie cu apă, fie cu o soluție diluată de RAF1. Se aplică CO4 fluidă pe ambele fețe ale materialului textil umectat, apoi materialul se usucă până la masă constantă. Regimul termic al procesului de obținere a materialului compozit trebuie astfel reglat încât formularea CO4 să aibă o fluiditate convenabilă aplicării pe materialul textil, iar întărirea matricei înainte și în timpul aplicării să fie evitată.

Procedeul de obținere a (bio)compozitului implică suprapunerea straturilor de material textil – astfel încât dispunerea țesăturii să alterneze pe direcția urzelii, respectiv a bătăturii – alternativ cu matricea din material proteic, urmată de consolidare prin presare la cald, la o presiune cuprinsă între 0,1 și 0,6 MPa. Procedeul a condus la obținerea de materiale compozite cu patru straturi de țesături, cu rezistența la tracțiune cuprinsă între 11 și 25 MPa, alungirea la rupere între 17 și 25 % și modul de elasticitate cuprins între 315 și 496 MPa.

Varianta 2

Procedeul utilizat a condus la realizarea de materiale compozite din țesătură de in 100%, din fire de urzeală Nm 5/2 și fire de bătătură Nm 5, cu desimea în urzeală de 34 fire/10 cm și desimea în bătătură de 45 fire/10 cm și matrice din material proteic (CO4) pe bază de clei de oase (CO), rășină aceton-formaldehidică (RAF1) și glicerină (plastifiant) (GI).

Pentru prepararea matricei s-a folosit aceeași rețetă cu cea utilizată la varianta 1. Înainte de aplicarea compoziției CO4 calde pe materialul textil, acesta din urmă se supune operației de aburire timp de 15 minute. Procedeul de obținere a materialului compozit stratificat a fost același ca cel utilizat în cadrul variantei 1, obținându-se materiale compozite cu patru straturi de țesături, cu rezistența la tracțiune cuprinsă între 17 și 28 MPa, alungirea la rupere între 2 și 9 % și modul de elasticitate cuprins între 110 și 420 MPa.

REVENDICĂRI

1. Procedeul de pregătire a matricei (bio)degradabile, **caracterizat prin aceea că** presupune utilizarea a 100 părți material proteic pe bază de clei de oase, 10 părți glicerină (plastifiant), 4 părți rășină aceton-formaldehidică și 150 părți apă care se încălzesc pe baie de apă la o temperatură de maxim 60°C - 65°C.

2. Procedeul de obținere a unui material compozit (bio)degradabil cu rezistența la tracțiune cuprinsă între 11 și 25 MPa, alungirea la rupere între 17 și 25 % și modul de elasticitate cuprins între 315 și 496 MPa, **caracterizat prin aceea că** se suprapun 4 straturi de armare din țesături din in 100%, din fire de urzeală Nm 5/2 și fire de bătătură Nm 5, cu desimea în urzeală de 72 fire/10 cm și desimea în bătătură de 62 fire/10 cm, astfel încât dispunerea țesăturii să alterneze – pe direcția urzelii, respectiv a bătăturii, alternativ cu matrice din material proteic, pregătită conform revendicării 1.

3. Procedeul de obținere a unui material compozit (bio)degradabil cu rezistența la tracțiune cuprinsă între 17 și 24 MPa, alungirea la rupere între 2 și 9 % și modul de elasticitate cuprins între 110 și 420 MPa, **caracterizat prin aceea că** se suprapun 4 straturi de armare din țesături din in 100%, din fire de urzeală Nm 5/2 și fire de bătătură Nm 5, cu desimea în urzeală de 34 fire/10 cm și desimea în bătătură de 45 fire/10 cm, astfel încât dispunerea țesăturii să alterneze – pe direcția urzelii, respectiv a bătăturii, alternativ cu matricea din material proteic, pregătită conform revendicării 1, cu deosebirea că înainte de aplicarea matricei din materialul proteic pe materialul textil, acesta din urmă se supune operației de aburire timp de 15 minute.