



(12)

## BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2008 00709**

(22) Data de depozit: **12.09.2008**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **30.11.2011** BOPI nr. **11/2011**

(41) Data publicării cererii:  
**30.03.2010** BOPI nr. **3/2010**

(73) Titular:  
• **INSTITUTUL NAȚIONAL DE  
CERCETARE-DEZVOLTARE TEXTILE  
PIELĂRIE - SUCURSALA INSTITUTUL DE  
CERCETĂRI PIELĂRIE ÎNCĂLȚĂMINTE,  
STR. ION MINULESCU NR. 93, SECTOR 3,  
BUCUREȘTI, B, RO**

(72) Inventatori:  
• **ALEXANDRESCU LAURENȚIA,  
CALEA VICTORIEI NR. 128, ȘC. 1, AP. 10,  
SECTOR 1, BUCUREȘTI, B, RO;**  
• **ALBU FLORICA LUMINIȚA,  
CALEA FERENTARI NR. 23, BL. 129B, ȘC. 3,  
ET. 4, AP. 82, SECTOR 5, BUCUREȘTI, B,  
RO**

(56) Documente din stadiul tehnicii:  
**EP 0481430 (A2)**

(54) **COMPOZIT POLIMERIC PE BAZĂ DE POLICLORURĂ DE  
VINIL ȘI DEȘEU PROTEIC TRATAT**



# RO 125306 B1

1 Prezenta invenție se referă la un compozit polimeric pe bază de policlorură de vinil  
și deșeu proteic tratat, utilizat pentru obținere de produse injectabile precum încălțăminte,  
3 plăci pentru tălpi încălțăminte, tălpi, covoare auto, pardoseli pentru medii dure și acizi și  
baze, apărătoare auto pentru noroi, garnituri izolatoare, furtun, plăci antiderapante etc.

5 Se cunosc structuri pe bază de policlorură de vinil, PVC, care prezintă însă caracte-  
ristici fizico-mecanice inferioare, au emisii de noxe și au greutate specifică mare, ceea ce  
7 reprezintă un mare dezavantaj pentru încălțăminte.

9 Compozitele polimerice sunt materiale obținute în urma amestecării unor polimeri  
termoplastici cu umpluturi, agenți de ranforsare și agenți de cuplare, care îmbunătățesc  
adeziunea polimerului cu umplutura. Proprietățile compozitului depind de proprietățile  
11 polimerului și ale umpluturii, și de proporția în care acestea se amestecă, precum și de  
parametrii de lucru. De aceea, proprietățile umpluturii trebuie cunoscute cu precizie, pentru  
13 că ele influențează hotărâtor proprietățile compozitului și, implicit, domeniul său de utilizare.  
Particulele cu forme neregulate imprimă o rezistență mai mare la curgerea polimerului topit  
15 decât particulele cu formă regulată, fapt pentru care s-au selecționat deșeurile de piele  
tăbăcită și finisată (furdale), măcinate fin, care au un conținut mai mic de umiditate și sunt  
17 stabile în timp.

19 Deșeurile de piele finită pot fi folosite în formarea compozitelor polimerice cu rol de  
umplură, sub formă de produse tratate la suprafață pentru compatibilizare cu polimerul.

21 Modificarea superficială deschide posibilități noi de reciclare a deșeurilor de piele  
finită, în aplicații de formare a produselor cu valoare adăugată mare, conducând la avantaje  
ecologice și economice.

23 Procedul de modificare superficială constă în tratarea chimică a suprafeței  
deșeurilor de piele finită, fapt ce transformă deșeul dintr-un agent de umplere inert într-un  
25 ingredient reactiv pentru combinare eficientă cu materiale polimerice sau cauciuc primar.

27 În comparație cu deșeurile netratate, cele tratate superficial sunt compatibile cu  
cauciucul sau cu polimerii în fază continuă și formează legături slabe de tip van der Waals,  
realizând astfel compatibilizare între două faze total diferite ca structură și compoziție. Prin  
29 urmare, se poate utiliza un procent mai mare de deșeu de piele finită tratată superficial în  
compozit, fără a se produce efecte negative.

31 Procedul prezentat în cadrul invenției de față este simplu și eficient pentru tratarea  
superficială a deșeurilor din piele finită și oferă flexibilitate în adaptarea chimiei superficiale  
33 și a structurii moleculare a deșeurilor de piele finită prin grefare de molecule reactive.  
Moleculele grefate formează „punți moleculare” între deșeurile de piele dispersate individual  
35 și matricea polimerică în fază continuă, având ca rezultat o performanță maximizată a  
materialului compozit prin compatibilitatea și legătura interfacială optimizată.

37 Problema tehnică pe care o rezolvă invenția este de a realiza un material compozit  
cu caracteristici optimizate ale produsului finit, în care să se reutilizeze și deșeuri din piele  
39 și să se diversifice sortimental materialele utilizate în domeniul încălțăminte.

41 Compozitul polimeric pe bază de policlorură de vinil și deșeu proteic tratat, realizat  
conform invenției, este constituit din 100 părți în greutate policlorură de vinil plastifiată cu  
40...60% dioctilftalat, până la 50 părți în greutate deșeu din piele măcinat și tratat cu  
43 metacrilat de metil și etilen-vinil-acetat în raport în greutate deșeu din piele: metacrilat de  
metil : etilen-vinil-acetat de 1...2:0,5...1:0,1...0,3, până la 5 părți în greutate negru de fum,  
45 1...2,5 părți în greutate stearat de calciu sau de bariu și 1...3 părți în greutate dilauril-orto-  
tiodipropionat.

47 Avantajele utilizării compozitului conform invenției constau din:

49 - compozitul se prezintă sub formă de granule cu densitate redusă, prelucrabile prin  
injectie;

- înglobează deșeuri din piele naturală ce duc la un preț de cost scăzut;

# RO 125306 B1

- produsul are caracteristici fizico-mecanice performante, superioare celor obținute fără adaos de deșeuri precum: elasticitate bună la temperatura camerei și la temperaturi scăzute până la - 40°C, durități de la moale la semirigid, rezistență la îmbătrânire termo-oxidativă timp îndelungat, rezistență la ozon, radiații UV și intemperii atmosferice, eliminarea posibilității de migrare a plastifiantului și exsudare la suprafață a substanțelor din structura compozitului polimeric, greutate specifică mai mică decât la produsele fără deșeuri din piele; 1
  - compozitul se poate prelucra direct din topitură cu utilaje specifice materialelor plastice; 3
  - deșeurile rezultate în urma prelucrării compozitului se pot recupera și recircula fără să influențeze semnificativ caracteristicile produsului final; 5
  - procedeul de realizare este simplu și în flux continuu, cu timp de reacție redus. 7
- Procedeul de obținere a compozitului cuprinde operațiile de colectare și măcinare a deșeurilor de piele finită, tratarea superficială a măcinăturii, compoundare pe valț cu PVC, granulare și ambalare. 9
- În cele ce urmează, se prezintă un exemplu de realizare a invenției. 11
- Exemplu.** Se sortează deșeuri din piele și se macină într-o moară de laborator cu cuțițe și site, cu o capacitate de circa 100 kg/h. Pentru a obține un material având caracteristici de finețe comparabile cu cele ale șarjelor minerale, deșeurile se macină până la obținerea de particule cu dimensiuni de circa 1 mm...10 μm. Se tratează deșeurile de piele măcinate în malaxor capsulat cu metacrilat de metil și etilen-vinil-acetat, EVA, în raport în greutate de 2/1/0,1, pentru a îmbunătăți proprietatea de compoundare a deșeurilor de piele finită. Realizarea amestecurilor se efectuează pe un valț de laborator cu încălzire electrică și într-un amestecător cu manta de încălzire. S-au realizat două tipuri de compozite în matrice de PVC, cu plastifiere diferită, respectiv de 40% și de 60 %. Plastifierea PVC-ului se realizează cu dioctilftalat, DOF, exprimate în greutate, 10:4, respectiv 10:6, prin malaxare cu viteză de 40...60 rot/min. Se introduce polimerul plastifiat pe valțul strâns la 1...2 mm și se amestecă până devine transparent, la o temperatură de 160...180°C. Se adaugă deșeurile de piele finită tratate și se amestecă până când compoundul devine perfect omogen, la temperatura de 160°C. Se introduc 5 părți negru de fum, 1,5 părți stearat de calciu sau bariu și o parte dilauril-orto-tiodipropionat. 13
- După malaxare, amestecul se trece pe un valț cu încălzire și se trag foi pentru granulare într-un extruder - granulator. 15
- Extruderul este prevăzut cu o placă perforată și patru lame de cuțit care mărunțesc materialul termoplast extrudat sub formă de granule cilindrice de 2...3 mm. 17
- Parametrii tehnologici folosiți pentru realizarea granulelor din compozite polimerice cu conținut de deșeu de piele sunt indicați în tabelul de mai jos. 19

*Tabel* 37

Nr. crt.	Denumire parametri tehnologici	UM	Valori
1	Temperatura în: Zona I Zona II Zona III Zona IV	°C	120-150 150-160 165-180 180-160
2	Viteza de rotație a șnecului	Rot/min.	40-60

# RO 125306 B1

Tabel (continuare)

Nr. crt.	Denumire parametri tehnologici	UM	Valori
3	Viteza dozator șneec-alimentare	Rot/min	8,2-10
5	Presiune axială	KN	4,5-5,5
5	Presiune în topitură	Bar	50-60
7	Temperatură în topitură (duză)		90-110
7	Intensitate curent alimentare	A	24

Pentru a se obține plăci pentru determinarea indicilor fizico-mecanici, în stare normală și după îmbătrânire, și determinarea rezistenței la uzură, s-au prelevat probe din plăci la următoarele dimensiuni: 150 mm x 150 mm x 2 mm; 80 mm x 80 mm x 6 mm.

Obținerea plăcilor s-a realizat într-o presă electrică, prin metoda compresiei, între platanele acesteia, la temperatura de 170°C.

Etapele și condițiile de lucru pentru realizarea plăcilor:

- Preîncălzire cu presiunea de 1 Pa . . . . . 3 min x 160°C;
- Presare cu presiunea de 200 Pa . . . . . 3 min x 170°C;
- Răcire cu presiunea de 200 Pa . . . . . 5 min x 20°C.

După un timp de relaxare de 24 h la temperatura camerei, plăcile vor fi supuse determinărilor fizico-mecanice.

Caracteristicile fizico-mecanice ale compozitelor sunt următoarele:

- duritate 60...90° Sh A;
- alungire la rupere, minimum 200%;
- rezistență la sfâșiere minimum 80 N/mm;
- densitate 0,95 g/cm<sup>3</sup> (greutatea specifică a PVC-ului este 1,05...1,15g/ cm<sup>3</sup>);
- rezistență la flexiuni repetate (DeMattia) - nu au apărut fisuri după >100000 flexiuni.

După îmbătrânire termooxidantă accelerată (7 zile la 100°C), se obțin următoarele variații pentru indicii tehnici:

- duritate ± 4° Sh A;
- alungire la rupere, ± 20%.

# RO 125306 B1

## Revendicare

1

Compozit polimeric pe bază de policlorură de vinil și deșeu proteic tratat, **caracterizat prin aceea că** este constituit din 100 părți în greutate policlorură de vinil plastifiată cu 40...60% dioctilftalat, până la 50 părți în greutate deșeu din piele măcinat și tratat cu metacrilat de metil și etilen-vinil-acetat în raport în greutate deșeu din piele : metacrilat de metil : etilen-vinil-acetat de 1...2 : 0,5...1: 0,1...0,3, până la 5 părți în greutate negru de fum, 1...2,5 părți în greutate stearat de calciu sau de bariu și 1...3 părți în greutate dilauril-orto-tiodipropionat.

3

5

7



Editare și tehnoredactare computerizată - OSIM  
Tipărit la: Oficiul de Stat pentru Invenții și Mărci