



(12)

BREVET DE INVENTIE

Hotarirea de acordare a brevetului de inventie poate fi revocata
in termen de 6 luni de la data publicarii

(21) Nr. cerere: **147391**

(22) Data de depozit: **22.04.91**

(30) Prioritate:

(41) Data publicarii cererii:
BOPI nr.

(42) Data publicarii hotaririi de acordare a brevetului:
31.05.93 BOPI nr. 5/93

(45) Data publicarii brevetului:
BOPI nr.

(61) Perfectionare la brevet:
Nr.

(62) Divizata din cererea:
Nr.

(86) Cerere internationala PCT:
Nr.

(87) Publicare internationala:
Nr.

(56) Documente din stadiul tehnicii:
RO 103186; 90912

(71) Solicitant: (73)

(73) Titular: S.C. "Lemexim", S.A., Brasov, RO

(72) Inventatori: Petrovici Valeriu, Mihai Daniela, Stanciu Andrei, Gogu Ileana, Pandrea Dorin, Dumitrescu Lucia,
Ilies Ioan, Hoge Stefan, Martin Ana, Florea Rodica, Surany Maria, Puscasu Viorica, Sucata Maria,
RO

(54) **Compozitie adeziva, pe baza de rasina carbamidica si lignosulfonati tehnici, pentru furniruirea placilor din aschii de lemn, cu continut redus de formaldehida libera**

(57) **Rezumat:** Inventia apartine sectorului industrializarii lemnului si ofera posibilitatea reducerii consumului unor produse chimice deficitare, care intra in compozitia adezivului utilizat, in prezent, pentru furniruirea placilor din aschii de lemn, in vederea realizarii panourilor de mobila, cu emanatie de formol liber cuprinsa intre 0 si

0,01%. In acest scop, lignosulfonatii tehnici sunt utilizati, in principal, ca substante cu rol de intarire. Sulfitul de mediu asigura viabilitatea necesara adezivului, contribuind, in acelasi timp, la reducerea emanatiei de formaldehida libera, din panourile de mobila furniruite cu aceste compozitii adezive.

Revendicari: 3

RO 106575 B1



Invenția se referă la o compoziție adezivă, pe bază de rășină carbamidică, cu conținut de formol liber de maximum 1% și lignosulfonați tehnici, utilizată la furniruirea plăcilor din așchii de lemn, cu emanație de aldehydă formică, cuprinsă între 0,000...0,010%, pentru fabricarea mobilei.

Compoziția adezivă conform invenției are în vedere utilizarea lignosulfonaților tehnici de amoniu, sau de calciu, existenți în borhoturile lignosulfonice, corespunzătoare, produse rezultate în urma obținerii drojdiei furajere, în cadrul fabricilor de celuloză sulfit.

În scopul încheierii panourilor de plăci din așchii de lemn, pentru mobilă, este cunoscută o compoziție adezivă, pe bază de rășină carbamidică, cu conținut ridicat de formaldehidă liberă și lignosulfonat tehnic, în care acest produs este folosit ca înlocuitor parțial de rășină ureo-formaldehidică.

Soluția tehnică, prezentată mai sus, prevede, de asemenea, utilizarea lignosulfonatului, ca un simplu adaos, cu rol de material de umplutură, respectiv de creștere a viscozității adezivului, fără a folosi însă și materiale necesare de umplere-plastifiere.

Scopul, urmărit prin aplicarea invenției, este, ca prin utilizarea lignosulfonaților tehnici, să se substituie și respectiv să se reducă consumul și a altor produse chimice deficitare, care intră în actualele compoziții adezive pentru fabricarea mobilei cu emanație redusă de formaldehidă liberă.

Problema, pe care o rezolvă prezenta invenție, constă în nominalizarea componentelor chimici, care se asociază în noile compoziții, indicarea cantităților fiecărui component, precum și precizarea, în fiecare caz, a rolului îndeplinit de lignosulfonații utilizați.

Compoziția adezivă conform invenției înlătură dezavantajele, mai sus menționate, prin aceea că, lignosulfonații tehnici de amoniu și calciu sunt folosiți

ca înlocuitori de clorură de amoniu și uree tehnică, substanțe cu rol de întăritor și respectiv de legare a formaldehidei libere, având următorii componenți: 59,29 ... 56,56% rășină ureoformaldehidică cu conținut ridicat de formaldehidă liberă, 19,27 ... 18,38% făină de secară, 4,92 ... 9,47% uree tehnică, 0,38 ... 0,40% anhidridă maleică tehnică, 4,12 ... 6,37% lignosulfonat de amoniu sau de calciu tehnic, eventual până la 1,11% soluție de amoniac, eventual până la 0,59% clorură de amoniu tehnică, eventual până la 0,66% sulfit de sodiu tehnic, 7,78 ... 11,75% apă. Soluția tehnică prevede, de asemenea, utilizarea sulfitului de sodiu, în noua compoziție adezivă, care hidrolizează în mediul apos, cu formare de hidroxid de sodiu și bisulfit de sodiu.

Bisulfitul de sodiu, astfel rezultat, reacționează cu formaldehida liberă din rășina ureo-formaldehidică, iar hidroxidul de sodiu contribuie la obținerea unei viabilități corespunzătoare a adezivului, substituind, din acest punct de vedere, soluția de amoniac.

Prin aplicarea prezentei invenții se obțin următoarele avantaje:

- reducerea consumatorilor unor produse chimice deficitare;

- valorificarea superioară a lignosulfonaților tehnici de calciu și amoniu din borhoturile lignosulfonice, corespunzătoare, produse puternic poluante și insuficient valorificate până în prezent;

- reducerea corespunzătoare a gradului de poluare a mediului înconjurător prin suprimarea deversării în emisar a unor lignosulfonați tehnici și înlocuirea soluției de amoniac, care crează probleme desosebite în tehnica securității muncii.

Se dau, în continuare, câteva exemple de realizare a invenției, plecând de la o compoziție adezivă, uzuală, pe bază de rășină carbamidică, cu un conținut de substanță uscată de 65% și respectiv 0,95% formol liber, ale cărei componente sunt redată în tabelul 1.

Tabelul 1

Nr. crt.	Componenți chimici	U/M	Cantitate
1	Rășină ureo-formaldehidică cu conținut ridicat de formaldehidă liberă	kg	40, 00
2	Făină de secară	kg	13,00
3	Uree tehnică	kg	6,70
4	Clorură de amoniu tehnică	kg	0,40
5	Anhidridă maleică	kg	0,27
6	Soluție de amoniac, 25%	kg	0,75
7	Apă	kg	6,70

Caracteristicile fizico-chimice ale unei astfel de compoziții adezive, folosită drept

etalon, sunt prezentate în tabelul 2.

Tabelul 2

Nr. crt.	Caracteristicile fizico-chimice	U/M	Valori
1	Conținutul de substanță uscată	%	68 - 70
2	Timpul de scurgere prin cupa Ford cu diametrul de 8 mm	s	75 - 80
3	Timpul de gelifiere la 100°C	s	60 - 65
4	Viabilitatea	—	peste 4 h
5	pH	—	4,5

În exemplele care urmează, lignosulfonații de amoniu și calciu s-au folosit sub formă de soluție concentrată, prezentând următoarele caracteristici fizico-chimice:

- conținutul de substanță uscată, %, min 45 ± 5 ;
- conținutul de substanțe reducătoare, totale, % maximum 5,5;
- densitatea la 20°C, g/cm³ 1,23 - 1,25;
- timpul de scurgere prin cupe Ford cu diametrul de 8 mm, s 15 - 17;
- pH 4 - 5.

În compozițiile adezive conform in-

venției se pot utiliza și lignosulfonații tehnici, mai sus specificați, sub formă de pulberi atomizate, suplimentând, în acest caz, cantitatea corespunzătoare de apă.

Exemplul 1. În cadrul acestei compoziții adezive, clorura de amoniu, substanță cu rol întăritor, se substituie integral cu lignosulfonat de amoniu, sub formă de soluție concentrată, cu un conținut de 44,50% substanță uscată.

Componentele acestei compoziții adezive sunt prezentate în tabelul 3.

Tabelul 3

Nr. crt.	Compozenții chimici	U/M	Cantitatea
1	Rășină ureo-formaldehidică cu conținut ridicat de formaldehidă liberă	kg	40,00
2	Făină de secară	kg	13,00
3	Uree tehnică	kg	6,70
4	Anhidridă maleică	kg	0,27
5	Lignosulfonat de amoniu, soluție concentrată cu C=44,50%	kg	4,50
6	Soluție de amoniac 25%	kg	0,75
7	Apă	kg	5,50

Caracteristicile fizico-chimice ale unei astfel de compoziții adezive sunt redade

în tabelul 4.

Tabelul 4

Nr. crt.	Caracteristicile fizico-chimice	U/M	Valori
1	Conținutul de substanță uscată	%	66,50
2	Timpul de scurgere prin cupa Ford cu diametrul de 8 mm	s	70 - 75
3	Timpul de gelifiere la 100°C	s	60
4	Viabilitatea	--	peste 4 h
5	pH	--	4,5

Exemplul 2. În cadrul acestei compoziții adezive, ureea tehnică se înlocuiește în proporție de 50% cu lignosulfonat de calciu, sub formă de soluție

concentrată, cu un conținut de 42% substanță uscată.

Componentele acestei compoziții adezive sunt prezentate în tabelul 5.

Tabelul 5

Nr. crt.	Compozenții chimici	U/M	Cantitatea
1	Rășină ureo-formaldehidică cu conținut ridicat de formaldehidă liberă	kg	40,00
2	Făină de secară	kg	13,00
3	Clorură de amoniu tehnică	kg	0,40
4	Uree tehnică	kg	3,35
5	Anhidridă maleică	kg	0,27
6	Lignosulfonat de calciu, soluție concentrată cu C=42%	kg	4,00
7	Soluție de amoniac 25%	kg	0,75
8	Apă	kg	5,70

Caracteristicile fizico-chimice ale acestei compoziții adezive sunt redată în

tabelul 6.

Tabelul 6

Nr. crt.	Caracteristicile fizico-chimice	U/M	Valori
1	Conținutul de substanță uscată	%	66,00
2	Timpul de scurgere prin cupa Ford cu diametrul de 8 mm	s	65 - 70
3	Timpul de gelifiere la 100°C	s	65
4	Viabilitatea	—	peste 4 h
5	pH	—	4,5

Exemplul 3. În cadrul acestei compoziții adezive, clorura de amoniu și ureea tehnică sunt substituite, în proporție de 50%, cu lignosulfonat de amoniu, sub formă de soluție concentrată, cu un

5

conținut de 44,50% substanță uscată. În același timp, soluția de amoniac este înlocuită total cu sulfat de sodiu tehnic.

Componentele acestei compoziții adezive sunt prezentate în tabelul 7.

Tabelul 7

Nr. crt.	Compozenții chimici	U/M	Cantitatea
1	Rășină ureo-formaldehidică cu conținut ridicat de formaldehidă liberă	kg	40,00
2	Făină de secară	kg	13,00
3	Uree tehnică	kg	3,35
4	Anhidridă maleică	kg	0,27
5	Clorură de amoniu tehnică	kg	0,200
6	Lignosulfonat de amoniu, soluție concentrată cu C=44,50%	kg	2,80
7	Sulfit de sodiu tehnic	kg	0,45
8	Apă	kg	8,00

Caracteristicile fizico-chimice ale acestei compoziții adezive sunt redată în tabelul 8.

Tabelul 8

Nr. crt.	Caracteristicile fizico-chimice	U/M	Valori
1	Conținutul de substanță uscată	%	65,30
2	Timpul de scurgere prin cupa Ford cu diametrul de 8 mm	s	65
3	Timpul de gelifiere la 100°C	s	75 - 80
4	Viabilitatea	—	peste 4 h
5	pH	—	4,5

Exemplul 4. În cadrul acestei compoziții adezive, clorura de amoniu este substituită integral, iar ureea tehnică se substituie în proporție de 50% cu lignosulfonat de calciu, sub formă de soluție

concentrată, cu un conținut de 42,00% substanță uscată. Soluția de amoniac este înlocuită cu sulfit de sodiu. Componentele acestei compoziții adezive sunt prezentate în tabelul 9.

Tabelul 9

Nr. crt.	Componenții chimici	U/M	Cantitatea
1	Rășină ureo-formaldehidică cu conținut ridicat de formaldehidă liberă	kg	40,00
2	Făină de secară	kg	13,00
3	Uree tehnică	kg	3,35
4	Anhidridă maleică	kg	0,27
5	Lignosulfonat de calciu, soluție concentrată cu C=42,00%	kg	2,80
6	Sulfit de sodiu tehnic	kg	0,45
7	Apă	kg	8,00

Caracteristicile fizico-chimice ale acestei compoziții adezive sunt redată în tabelul 10.

Tabelul 10

Nr. crt.	Caracteristicile fizico-chimice	U/M	Valori
1	Conținutul de substanță uscată	%	66,10
2	Timpul de scurgere prin cupa Ford cu diametrul de 8 mm	s	55-60
3	Timpul de gelifiere la 100°C	s	65 - 70
4	Viabilitatea	–	peste 4 h
5	pH	–	4,5

Soluțiile de lignosulfonat de calciu și amoniu s-au adăugat în compozițiile adezive mai sus specificate, de regulă după introducerea în malaxor a rășinii ureo-formaldehidice.

Încleierea se realizează în următoarele condiții de lucru:

- presiunea specifică 6 - 8 daN/cm²;
- durata de presare 4 min;

- temperatura platanelor 110 - 125°C.

Sulfitul de sodiu tehnic s-a dizolvat, probabil, în circa 0,5 l apă, adaosul soluției, astfel obținute, efectuându-se, ca și în cazul utilizării amoniului, înaintea anhidridei maleice.

Din datele prezentate în tabelele 4, 6, 8 și 10 se constată că toate compozițiile

adezive, obținute prin adaosurile de lignosulfonați tehnici, precum și a sulfitului de sodiu au, în general, caracteristici fizico-chimice apropiate de cele ale compoziției adezive, etalon.

Compozițiile adezive, mai sus specificate, sunt utilizate pentru furniruirea pe ambele fețe a unor plăci din aşchii de lemn cu grosimea de 18 mm cu furnir din lemn de stejar.

În cazul utilizării lignosulfonatului de amoniu sub formă de pulbere atomizată, acesta se dizolvă, mai întâi, într-o cantitate corespunzătoare de apă caldă, după care, soluția obținută este utilizată în același mod ca în exemplul prezentat.

Panourile înleiate sunt apoi supuse operațiilor curente de: formatizare, șlefuire și finisare cu materialele peliculogene, specifice fabricării mobilei.

Petele care pot să apară eventual pe suprafața panourilor furniruite, ca urmare a străpunerii prin furnir a compozițiilor adezive conform prezentei invenții, colorate de regulă în brun-cafeniu, dispar în urma operației de șlefuire. Datorită culorii mai închise a compozițiilor adezive conform invenției, ele nu sunt totuși recomandate, în cazul utilizării furnirelor din specii de rășinoase finisate natur.

Procesul de furniruire, realizat cu materialele peliculogene și în variantele experimentale, a decurs normal, fără să apară nici un fel de defect pe suprafața panourilor.

Eficacitatea furniruirii panourilor pentru mobilă cu compozițiile adezive din prezenta invenție s-a stabilit prin determinarea rezistenței la forfecare a înleierii, conform prevederilor STAS 9017-71 pentru adezivii ureo-formaldehidici. Valorile obținute experimental sunt prezentate centralizat în tabelul 11.

Din datele specificate în tabelul 11 rezultă că, utilizând compozițiile adezive conform prezentei invenții, se obțin rezistențe medii la forfecare a înleierii aproape identice cu cea a compoziției etalon, ruperile având loc numai în lemn.

Încercările efectuate pentru determinarea aderenței furnirului la suprafața plăcilor din aşchii de lemn au condus la concluzia că aceasta este, de asemenea, corespunzătoare, întrucât ruperile s-au produs în totalitate în plăcile din aşchii de lemn și nu în stratul de adeziv.

Determinarea s-a efectuat prin solicitarea planului de înleiere la tracțiune perpendiculară.

Tabelul 11

Nr. crt.	Tipul de compoziție adezivă	Rezistența medie la forfecare a înleierii, N/mm ²	Observații asupra ruperilor
1	Compoziția adezivă etalon	10,36	Ruperi în lemn și în stratul de adeziv
2	Compoziția adezivă conform exemplului 1	9,84	Ruperi în lemn
3	Compoziția adezivă conform exemplului 2	10,81	Ruperi în lemn
4	Compoziția adezivă conform exemplului 3	10,50	Ruperi în lemn
5	Compoziția adezivă conform exemplului 4	10,40	Ruperi în lemn

La panourile de mobilă din plăci din aşchii de lemn furniruite cu compoziţiile adezive conform invenţiei s-a determinat conţinutul de formaldehidă liberă, con-

form prevederilor STAS 10791-83. Valorile obţinute experimental sunt prezentate, centralizat, în tabelul 12.

Tabelul 12

Nr. crt.	Tipul de compoziţie adezivă	Conţinutul de formaldehidă liberă, mg/100 g.produs
1	Placă din aşchii de lemn cu grosimea de 18 mm	9,14
2	Placă din aşchii de lemn cu grosimea de 18 mm furniruită cu compoziţie adezivă etalon	8,12
3	Placă din aşchii de lemn cu grosimea de 18 mm furniruită cu compoziţie adezivă conform exemplului 1	8,00
4	Placă din aşchii de lemn cu grosimea de 18 mm furniruită cu compoziţie adezivă conform exemplului 2	7,20
5	Placă din aşchii de lemn cu grosimea de 18 mm furniruită cu compoziţie adezivă conform exemplului 3	6,23
6	Placă din aşchii de lemn cu grosimea de 18 mm furniruită cu compoziţie adezivă conform exemplului 4	6,40

Din datele specificate în tabelul 12 se constată că, utilizând compoziţiile adezive conform prezentei invenţii se obţin valori mai reduse ale conţinutului de formaldehidă liberă în panourile de mobilă furniruite. Astfel, în cazul folosirii sulfidului de sodiu, de exemplu, conţinutul de formaldehidă liberă este mai redus cu circa 32%, faţă de cazul furniruirii panourilor de mobilă cu compoziţia adezivă etalon.

Revendicări

1. Compoziţie adezivă, pe bază de răşină carbamidică şi lignosulfonaţi tehnici, pentru furniruirea plăcilor din aşchii de lemn, cu conţinut redus de formaldehidă liberă, caracterizată prin aceea că, lignosulfonaţii tehnici sunt utilizaţi ca substanţe cu rol de întărire şi substituenţi parţiali de uree tehnică, iar sulfidul de sodiu ca înlocuitor de amoniac,

5 având următorii componenţi: 59,29 ... 56,56% răşină ureoformaldehydică, cu conţinut ridicat de formaldehidă liberă, 19,27 ... 18,38% făină de secară, 4,92 ... 9,47% uree tehnică, 0,38 ... 0,40% anhidridă maleică tehnică, 4,12 ... 6,37% lignosulfonat de amoniu sau de calciu tehnic, eventual până la 1,11% soluţie de amoniac, eventual până la 0,59% clorură de amoniu, tehnică, eventual până la 0,66% sulfid de sodiu tehnic, 7,78 ... 11,75% apă.

2. Compoziţie adezivă, pe bază de răşină carbamidică şi lignosulfonaţi tehnici, conform revendicării 1, caracterizată prin aceea că, lignosulfonaţii tehnici sunt utilizaţi ca substituenţi parţiali, în proporţie de 50% a ureei tehnice, compoziţia cuprinde: răşină ureoformaldehydică, cu conţinut ridicat de formaldehidă liberă, 59,29%, făină de secară 19,27%, clorură de amoniu tehnică 0,59%, uree tehnică 4,96%, anhidridă maleică

tehnică 0,40%, lignosulfonat de calciu tehnic 5,93%, soluție de amoniac 1,11%, apă 8,45%.

3. Compoziție adezivă, pe bază de rășină carbamidică și lignosulfonați tehnici, conform revendicărilor 1 și 2, caracterizată prin aceea că, sulfitul de sodiu substituie integral soluția de amoniac, conferind viabilitatea necesară adezivului și o reducere de 30% a formal-

dehidei libere, fiind constituită din: rășină ureo-formaldehidică, cu conținut ridicat de formaldehidă liberă 58,76%, făină de secară 19,10%, uree tehnică 4,92%, anhidridă maleică tehnică 0,40%, clorură de amoniu tehnică 0,29%, lignosulfonat de amoniu sau de calciu tehnic 4,12%, sulfit de sodiu tehnic 0,66%, apă 11,75%.

5

10

Președintele comisiei de invenții: chim. Iliescu Octavian
Examinator: fiz. Coliu Elena