



(12)

CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2011 00579**

(22) Data de depozit: **20.06.2011**

(41) Data publicării cererii:
30.12.2011 BOPI nr. **12/2011**

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

(72) Inventatori:
• PAȚACHIA SILVIA FLORICA CRISTINA,
BD. SATURN NR, 31B, AP. 27, BRAȘOV,
BV, RO;

• CROITORU CĂTĂLIN, BD. ALEXANDRU
VLAHUȚĂ NR. 51, BL. 1, SC. B, AP. 26,
BRAȘOV, BV, RO;

• LUNGULEASA AUREL, BD. GRIVIȚEI
NR.67, BL.48, SC.B, AP.17, BRAȘOV, BV,
RO

(54) **DISPERSII DE IMPREGNARE A LEMNULUI PE BAZĂ DE
COMPUȘI ANORGANICI ȘI LICHIDE IONICE, METODĂ DE
OBTINERE ȘI PROCEDU DE APLICARE**

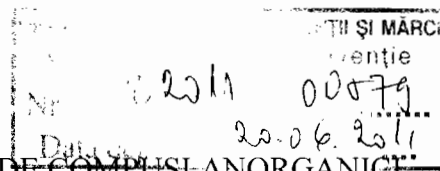
(57) Rezumat:

Invenția se referă la un produs pentru impregnarea lemnului, la un procedeu de obținere și la un procedeu de aplicare a acestuia. Produsul conform invenției este o dispesie de compuși anorganici, aleși dintre meta-silicat de calciu, nanodioxid de titan și trioxid de wolfram având o concentrație de 2...10% în lichide ionice de tip clorură de alchilimidazoliu. Procedeu constă în dizolvarea compușilor anorganici în lichide ionice la o temperatură de 70...100°C, sub agitare continuă, timp de

15...30 min. Procedeu conform invenției constă din impregnarea lemnului în băi de imersie, la o temperatură de 70...100°C, timp de 15...30 min, fixarea agentului în structura lemnului la o temperatură de 20...30°C și uscarea lemnului impregnat până la o umiditate de 10%.

Revendicări: 6
Figuri: 4





24

DISPERSII DE IMPREGNARE A LEMNULUI PE BAZĂ DE COMPUȘI ANORGANICI
ȘI LICHIDE IONICE, METODA DE OBTINERE ȘI PROCEDEU DE APLICARE

II. DESCRIERE

Invenția se referă la un agent de impregnare a lemnului, în scopul ameliorării calităților acestuia, la o metodă de obținere a agentului de impregnare și la un procedeu de aplicare a agentului de impregnare.

Este cunoscut faptul că materialul lemnos utilizat în industria mobilei și a construcțiilor este supus în timp degradării, datorate acțiunii factorilor de mediu (radiații UV, umiditate, variații de temperatura) sau factorilor biologici. Impregnarea cu diverși agenți chimici la suprafață sau în profunzime reprezintă o soluție tehnică larg aplicată pentru ameliorarea lemnului, în special a stabilității dimensionale, impermeabilității și a proprietăților mecanice ale acestuia.

Sunt cunoscute o serie de procedee de impregnare a lemnului cu compuși din categoria poli (vinil esterilor) (cum ar fi invenția Nr. JP9254106-A și invenția Nr. CH510062-A), poli (alchil metacrilatilor) (ca în invenția Nr. RU2002609-C1), polistirenului (cum ar fi în invenția Nr. SU260867-A) sau a rășinilor termoplastice (ca de exemplu în invenția Nr. US3284231-A) prin obținerea polimerului în structura lemnului, pornind de la monomer (monomeri).

Un dezavantaj al unor agenți de impregnare utilizați în prezent îl constituie faptul că substanțele de impregnare sunt dizolvate în solvenți organici volatili, scumpi și toxici. Astfel, sunt cunoscuți o serie de agenți de impregnare a lemnului care constau în rășini naturale din categoria colofoniului (descriși în invenția Nr. SU388883-A) care au fost dizolvați în kerosen.

Un alt dezavantaj al agenților de impregnare folosiți în prezent îl constituie faptul că pentru obținerea peliculei protectoare, se utilizează monomeri, inițiatori, catalizatori și stabilizatori volatili, scumpi, toxici, inflamabili și corozivi, care polimerizează sau policondensează direct în structura lemnului.

Sunt cunoscute o serie de alte materiale de impregnare a lemnului care utilizează compuși din categoria silicaților hidrosolubili (descriși în invenția Nr. US4612050) sau a tetrafluoroborailor și borailor (descriși în invenția Nr. SU954228-A și în invenția JP3110103-A). **Dezavantajele** acestor procedee constau în durata ridicată a tratamentului și higroscopicitatea ridicată a materialelor impregnate obținute.

Am
Lug
drahm

Un dezavantaj al procedeelor actuale de impregnare constă în necesitatea pretratării lemnului cu inițiatori de polimerizare sau catalizatori (precum peroxizi organici, soluții concentrate de alcalii) care sunt toxici, corozivi, prezintă cost ridicat și pot avea acțiuni dăunătoare asupra lemnului.

Un alt dezavantaj al procedeelor actuale de impregnare constă în durata îndelungată a acestora (6-24 ore, ca în invenția US20100092782-A1), în utilizarea unor temperaturi ridicate (ca în invenția FR2927564-A1) precum și în utilizarea unor instalații complexe de uscare, tratament termic și polimerizare (ca în invenția Nr. RU2351860-C2), ineficiente din punct de vedere energetic și economic.

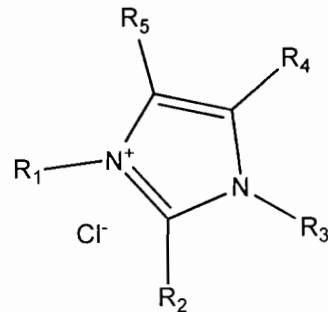
Un alt dezavantaj al procedeelor actuale de impregnare constă în emisiile de compuși organici volatili din timpul impregnării materialului lemnos, precum și în emisiile de compuși organici volatili pe parcursul utilizării materialului impregnat.

Scopul invenției este de a îmbunătăți calitățile lemnului printr-un procedeu ecologic, rapid și eficient energetic.

Procedeul de impregnare, conform invenției, elimină dezavantajele legate de necesitatea etapelor de pretratate a materialului lemnos, utilizează temperaturi scăzute (30-40⁰C) care nu alterează calitățile substratului lemnos, necesită perioade de tratare reduse, utilizează solvenți ecologici, nevolatili și agenți de impregnare netoxici, din categoria substanțelor anorganice (oxizi metalici, silicați).

Invenția constă într-un procedeu cu patru etape succesive: (etapa 1) obținerea dispersiilor de impregnare cu conținut în substanța de impregnare cuprins între 2...10% prin dizolvarea de oxizi metalici (trioxid de wolfram sau nano-dioxid de titan) sau silicați (metasilicat de calciu) în lichide ionice din clasa clorurilor de alchilimidazoliu (Formula 1) sau amestecuri ale acestora, utilizate ca agenți transportori, temperaturi de 70...100⁰C, sub agitare continuă, urmată de (etapa 2): impregnarea lemnului în băi de imersie la temperaturi de 30-40⁰C pentru o perioadă de timp de 15...30 minute; (etapa 3): fixarea agentului de impregnare în structura lemnului prin precipitare cu apă la temperaturi de 20...30⁰C prin eliminarea agentului transportor (lichidul ionic) și (etapa 4): uscarea lemnului impregnat.

Am Chah
August



Formula 1. Lichidele ionice utilizate

R₁, R₂, R₃, R₄ și R₅ pot fi simultan sau independent aleși dintre radicalii -H, metil, etil, n-propil, izopropil, n-butil, izobutil, n-hexil, dodecil, alil, propargil.

Substanțele de impregnare care fac obiectul prezentei invenții nu au mai fost folosite până în prezent la impregnarea lemnului, datorită solubilității reduse/insolubilității acestora în solvenți avantajoși din punct de vedere tehnic și economic. Lichidele ionice cu particularitățile amintite nu au mai fost folosite până în prezent la impregnarea lemnului.

Aplicarea la impregnarea lemnului a procedurii conform invenției **prezintă următoarele avantaje:**

- utilizarea materialelor ecologice, eliminând astfel emisiile de solvenți organici volatili;
- eficiență energetică prin utilizarea temperaturilor scăzute și prin eliminarea unor etape energointensive din procedeele clasice;
- posibilitatea de recuperare a agentului transportor (lichidul ionic);
- posibilitatea de impregnare fără dificultăți a unor specii din clasa 3 sau 4 de impregnabilitate (conform SR EN 350-2) greu sau practic neimpregnabile prin procedeele clasice (de exemplu molid, duglas, fag);
- Utilizarea unor instalații simple de impregnare (băi de imersie) și de uscare.

Printre calitățile materialului impregnat prin procedeul propus se numără:

- Durițăți Brinell (HB) în intervalul 40-70 MPa (Figura1), funcție de agentul de impregnare, comparabile cu ale unor specii de lemn exotic (figurate cu linii orizontale întrerupte în Figura 1), mai greu accesibile și mai scumpe;
- Rezistență mărită la acțiunea apei, caracterizată printr-o modificare a masei la imersie în apă (U, %, valori redată în Fig.2) timp de 20 zile de numai 5....20%;
- Menținerea texturii lemnului după impregnare (Figura 3 și 4).

Flu. Chabu
Laybu

Se dau în continuare două exemple de soluții de impregnare, de metoda de obținere a acestora și de procedeu de utilizare la impregnarea lemnului conform invenției în legătură și cu figurile 1-4 care reprezintă: Fig.1-graficul durităților realizate după impregnare, Fig.2-graficul absorbției de apă după impregnare și Fig.3 și 4 textura materialului după impregnare.

Exemplul 1. Soluția utilizată la impregnare în acest exemplu, cu un conținut în material de impregnare de 5% se obține prin dizolvarea sub agitare timp de 1 oră a cantității corespunzătoare de metasilicat de calciu în lichidul ionic clorură de 1-etil-3-metilimidazoliu, la o temperatură de 70°C.

Lemnul cu umiditate ce poate fi cuprinsă între 5...20% se imersează în dispersia de metasilicat de calciu, menținută la o temperatură constantă de 30°C timp de 15 minute, după care se introduce în apă la temperatura camerei timp de o oră pentru precipitarea agentului de impregnare și îndepărtarea lichidului ionic din structura lemnului.

După încheierea etapei de precipitare a substanței de impregnare în structura lemnului, acesta se supune uscării la o temperatură de 100°C timp de 2 ore.

Exemplul 2. Dispersia utilizată la impregnare în acest exemplu, cu un conținut în solide de 8% se obține prin agitare timp de o oră a cantității corespunzătoare de trioxid de wolfram în lichidul ionic clorură de 1-butil-3-metilimidazoliu, la o temperatură de 70°C.

Lemnul cu umiditate ce poate fi cuprinsă între 5...20% se imersează în dispersia de trioxid de wolfram, menținută la o temperatură constantă de 30°C timp de 30 minute, după care se introduce în apă la temperatura camerei timp de o oră pentru precipitarea agentului de impregnare și îndepărtarea lichidului ionic din structura lemnului.

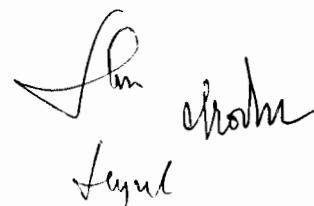
După încheierea etapei de precipitare a substanței de impregnare în lemn, acesta se supune uscării la o temperatură de 100°C timp de 2 ore.

Ali Akbar
Lenghi

DISPERSII DE IMPREGNARE A LEMNULUI PE BAZĂ DE COMPUȘI ANORGANICI
SI LICHIDE IONICE, METODA DE OBȚINERE ȘI PROCEDEU DE APLICARE

III. REVENDICĂRI

1. Dispersie de impregnare a lemnului și metodă de obținere, conform invenției, caracterizată prin aceea că este o dispersie de metasilicat de calciu de concentrație 2...10% în lichide ionice din clasa clorurilor de alchil-imidazoliu, obținută la temperaturi de 70...100⁰C sub agitare
2. Dispersie de impregnare a lemnului și metodă de obținere, conform invenției, caracterizată prin aceea că este o dispersie de nano-dioxid de titan de concentrație 2...10% în lichide ionice din clasa clorurilor de alchil-imidazoliu, obținută la temperaturi de 70...100⁰C sub agitare
3. Dispersie de impregnare a lemnului și metodă de obținere, conform invenției, caracterizată prin aceea că este o dispersie de trioxid de wolfram de concentrație 2...10% în lichide ionice din clasa clorurilor de alchil-imidazoliu, obținută la temperaturi de 70...100⁰C sub agitare
4. Procedeul de impregnare a lemnului folosind dispersii de impregnare conform revendicărilor 1-3 caracterizat prin aceea că se compune din următoarele faze succesive : faza 1- impregnarea lemnului în băi de imersie la temperaturi de 30-40⁰C pentru o perioadă de timp de 15....30 minute, faza 2- fixarea agentului de impregnare în structura lemnului prin precipitare cu apă la temperaturi de 20....30⁰C prin eliminarea agentului transportor (lichidul ionic) și faza 3-uscarea lemnului impregnat, până la atingerea unei umidități medii de 10%;
5. Procedeul de impregnare propus se caracterizează prin aceea că poate fi aplicat și la specii de lemn greu impregnabile sau neimpregnabile prin procedeele existente actual;
6. Procedeul de impregnare conform revendicării 4 caracterizat prin aceea că permite obținerea unor impregnări mai durabile, a unor materiale impregnate cu duritatea asemănătoare sau chiar mai mare decât a esențelor lemnoase exotice, a unor materiale impregnate cu rezistența la fungi, bacterii și mucegaiuri, a unor materiale impregnate cu rezistența crescută la aprindere.



Seyul

DISPERSII DE IMPREGNARE A LEMNULUI PE BAZĂ DE COMPUȘI ANORGANICI SI LICHIDE IONICE, METODA DE OBTINERE ȘI PROCEDEU DE APLICARE

IV. FIGURI

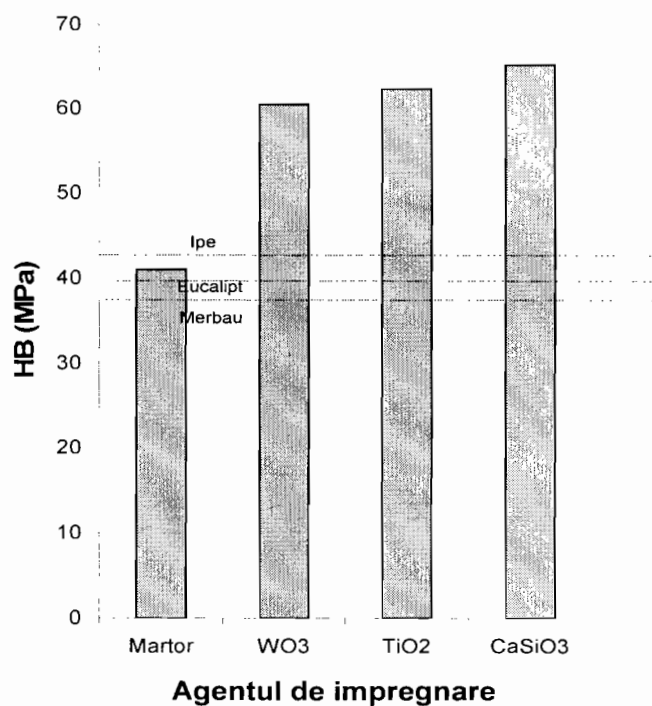


Figura 1. Durițările Brinell (HB) ale materialelor impregnate conform procedului propus

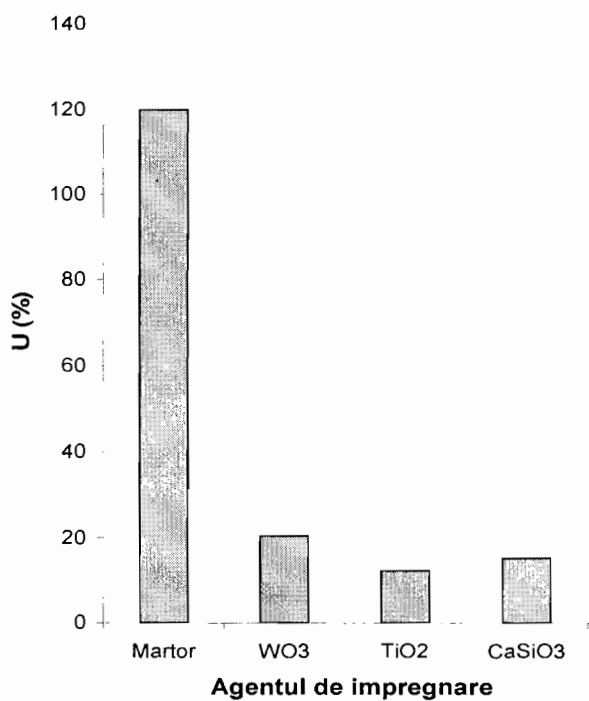


Figura 2. Modificarea procentuală a masei probelor de lemn impregnate (U), la imersia în apă distilată timp de 20 zile

*Stănișcu
Lungu*

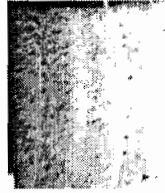


Figura 3. Lemn impregnat cu silicat de calciu

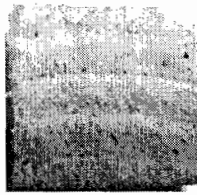


Figura 4. Lemn impregnat cu trioxid de wolfram

Stu chodur
Lengur