

Invenția se referă la industria de prelucrare a lemnului, în special la procedeele de protecție a fibrei lemnoase de putrezire, mucegai, ciuperci, insecte și rozătoare.

Este cunoscut procedeul de tratare antiseptică a lemnului, ce include impregnarea lui cu soluții, preparate pe baza produselor prelucrării deșeurilor industriale [1]. Totuși, el nu asigură o rezistență suficientă a lemnului la incendiu și o stare bună a lui.

Cel mai apropiat după esența sa tehnică și rezultatul obținut este procedeul de tratare antiseptică a lemnului, ce include impregnarea lui cu preparat, ce conține compușii cromului (VI), cuprului (II) și clorură de amoniu [2]. Totodată, în soluția de tipul CCCA (clorură de cupru, clorură de amoniu) în calitate de compus, ce conține crom, se utilizează bicromatul de potasiu (sodiu), în calitate de compus, ce conține cupru - sulfat de cupru. Totuși, procedeul nu garantează stabilitatea suficientă a metalelor grele - cromului și cuprului - în urma spălării lor, iar articolele din oțel se supun coroziunii în contact cu lemnul, tratat în acest mod.

Problema pe care o soluționează prezenta invenție este mărirea stabilității chimice în urma spălării compușilor metalelor grele, care sunt componenți toxici; reducerea costului preparatului și micșorarea agresivității la corodare, privind metalele feroase.

Esența invenției constă în aceea că se propune un procedeu de tratare antiseptică a fibrei lemnoase ce include impregnarea ei cu soluție apoasă ce conține compușii cromului (VI), cuprului (II) și clorură de amoniu, unde în soluție sunt introduși suplimentar compușii zincului (II), și în calitate de soluții ale compușilor se utilizează deșeuri tehnologice: soluțiile acide sau bazice tehnologice după procesele de cromare și/sau pasivare a metalelor cu crom, soluțiile acide sau bazice de cupru după tratarea plăcilor de tipar, soluții după zincare. Soluțiile se amestecă în raport de 1:(1,5-2):(2-3) și se diluează până la obținerea compoziției cu următoarea structură, g/L:

ioni de crom (calculați după ionii de bicromat)	1,0...3,5
clorură de cupru	1,0...2,0
compușii zincului (calculați după ionii de zinc)	4,3...7,4
clorură de amoniu	5,0...7,0
ioni de sulfat	1,0...1,5
ioni de nitrat	1,0...1,5

Apoi se realizează tratarea suprafeței fibrelor lemnoase cu soluție de sodă calcinată și aldehydă formică conținând corespunzător 10 g/L și (2...5) g/L.

Rezultatul constă în sporirea rezistenței fibrelor lemnoase la putrezire, la acțiunea mucegaiului și ciupercilor, în posibilitatea utilizării deșeurilor industriale.

Rezultatul invenției este legat de trecerea cromului (VI), cuprului (II), zincului (II) în formele lor chimice stabile, netoxice și neextrase, iar substanțele formate nu conduc la coroziunea metalelor feroase, ce contactează cu articolele din lemn.

Rezultatul invenției este determinat de faptul că la impregnarea lemnului cu soluția dată are loc interacțiunea chimică de oxido-reducere parțială a componentelor soluției cu celuloza lemnului, în timpul căreia ionii de crom (VI) în prezența cantităților mici de acid sulfuric sau nitric se reduc până la valența (III), deoarece sub influența acidului sus-numit are loc hidroliza celulozei cu formarea grupei cetonice și aldehydice de tranziție, ce posedă proprietăți de reducere în privința compușilor de crom (VI). În același timp are loc carbonizarea parțială a stratului de suprafață a lemnului și condiționarea lui neînsemnată din contul formării formelor reduse ale carbonului. Aceasta condiționează în același timp și schimbarea culorii suprafeței lemnoase și clarificarea facturii ei.

Formele reduse ale ionilor de crom (III), la fel și ionii de cupru (II), de zinc (II) formează compuși complecși de amoniu cu o rezistență suficientă și care sunt solubili în apă în limite destul de largi ale pH-ului, ceea ce asigură proprietăți evidențiate de impregnare a soluției în țesutul lemnos.

La tratarea ulterioară de fixare a celulozei impregnate cu soluție, ce conține sodă calcinată și aldehydă formică, se asigură decurgerea transformărilor chimice ce includ neutralizarea sulfo- și nitro-grupelor, eliminarea carbonaților bazici ai metalelor ($(\text{ZnOH})_2\text{CO}_3$, $(\text{CuOH})_2\text{CO}_3$, $(\text{CrOH})_2(\text{CO}_3)_3$). De asemenea are loc reducerea parțială a cuprului și zincului sub acțiunea formaldehidei cu formarea oxizilor acestor metale (CuO , ZnO).

Formaldehida este o substanță antiseptică, de aceea excesul acesteia în lemnul prelucrat numai intensifică proprietățile antiseptice.

Așadar, la acțiunea cu compuși de impregnare și tratarea fixată a lemnului are loc interacțiunea fizico-chimică a stratului de suprafață al celulozei lemnoase și formarea compușilor organici și minerali de carbon, în structura cărora se includ cupluri de o dispersie înaltă ale metalelor reduse - cuprului și zincului, precum și hidroxizii și carbonații bazici ai metalelor insolubile în apă. Acest ansamblu de substanțe formate asigură mărirea proprietăților biologice și antiincendiar ale lemnului.

Micșorarea agresivității de corodare a soluției este legată de lipsa unor forme ionice libere ale cuprului și preîntâmpinarea decurgerii procesului de oxido-reducere în timpul contactului cu fierul și aliajele lui. Prezența particulelor reduse de zinc, după interacțiunea cu formaldehida, ca element electronegativ pe stratul de suprafață al lemnului și de nitrat,

ca substanțe, ce pasivează metalele, precum și mediul, apropiat de cel neutru, intensifică proprietățile de anticorodare ale lemnului impregnat.

Deșeurile tehnologice au următorul conținut, în g/L:

soluție după procesul de cromare:

anhidridă cromică	200...300
acid sulfuric	2...3
ioni de fier (III)	5...20
ioni de crom (III)	3...4

soluție după procesul de pasivare a metalelor cu crom:

anhidridă cromică	70...120
acid sulfuric	20...40
acid nitric	10...30
zinc sub formă de ioni (Zn^{2+})	5...12

soluție după tratarea plăcilor de tipar:

	soluție acidă	soluție bazică
clorură de cupru	110...180	70...120
clorură de amoniu	20...25	30...40
acid clorhidric	150...200	-
ioni de amoniu	-	până la pH 9,5...11

soluție după zincare:

	electrolit de amoniu	electrolit de zinc
oxid de zinc	15...20	50...70
clorură de amoniu	180...240	-
hidroxid de sodiu	-	100...120

La prepararea soluției antiseptice pentru tratarea lemnului soluțiile menționate se amestecă conform datelor ce țin de structura chimică a soluțiilor prelucrate de electroliți. Soluțiile pot fi pregătite concentrate și apoi diluate până la concentrațiile necesare.

Tratarea lemnului poate fi efectuată cu o pensulă, ax, pulverizator de grădină, pulverizator pentru vopsire, prin cufundare cu respectarea tehnicii securității în timpul lucrului cu substanțe chimice.

Exemplu. Lemnul a fost tratat cu o soluție cunoscută, care conține compuși de crom (VI), cupru (II) și zinc (II), apoi a fost fixat cu o soluție, ce conține sodă calcinată și aldehydă formică. De aceea pentru comparație a fost pregătită soluția conform condițiilor celei mai apropiate soluții.

Încercări comparative au fost efectuate prin păstrarea modelelor impregnate în apă distilată timp de 6 ore cu analiza chimică ulterioară a extrasului de apă pentru depistarea conținutului de metale spălate.

Evaluarea capacității de coroziune a soluției pentru impregnare ce se referă la metalele feroase a fost făcută prin suprapunerea pe suprafețele din lemn ale plăcilor de oțel poleite și degresate de dimensiuni 50x50 mm. Suprafața de oțel supusă corodării a fost determinată vizual.

Rezultatele cercetărilor sunt incluse în tabel.

r. d/o	N Conținutul și parametrii cercetărilor	Conform invenției	Conform celei mai apropiate soluții
1	Soluție pentru impregnare, în g/L: - ioni de bicromat (calculați după ionii de Cr(VI))	2	2
	- sare de cupru (calculată după ionii de Cu(II))	2	2
	- sare de zinc (calculată după ionii de Zn(II))	5	-
	- clorură de amoniu	7	6
	- ioni de SO_4^{2-}	1,2	-
	- ioni de NO_3^-	1,2	-
2	Soluție pentru fixare, în g/L:		

	- sodă calcinată	10	-
	- aldehydă formică	4	-
3	Conținutul componentelor în extrasul de apă, în g/L:		
	- Cr(VI)	0,001	0,01
	- Cr(III)	0,005	0,25
	- Cu(II)	0,02	0,58
	- Zn(II)	0,03	0,65
4	Suprafața de oțel, supusă corodării, în %	1,2	18

Conform datelor obținute, rezistența chimică a componentelor soluției de tratare, care a fost propusă de noi, depășește stabilitatea la spălare de circa 10 ori. Acest fapt reduce pericolul toxic și ecologic al acesteia în condițiile de utilizare. În același timp influența de corodare asupra metalelor feroase se micșorează de 10...15 ori.

Soluția pentru impregnare conform invenției posedă proprietăți mari de pătrundere, colorează lemnul până la culori nobile decorative. Totodată lemnul tratat poate fi lipit și vopsit ușor. De aceea el posedă stabilitate biologică și rezistență la incendiu. Soluțiile cu conținutul propus sunt ieftine și accesibile, deoarece sunt utilizate deșeurile industriale.