

Invenția se referă la un procedeu de insectofungicizare și ignifugare a lemnului vechi pus în operă, cum ar fi icoane, catapetesme, strane, tăblii, lambriuri, tavane și alte elemente structurale din lemn natural sau policrom, utilizate în calitate de ancadrame ornamentale.

Se știe că lemnul din cauza naturii sale organice reprezintă un material combustibil foarte vulnerabil la foc, scânteii sau corpuri încinse cu care intră în contact. Lemnul odată aprins arde și întreține arderea, chiar și în condiții închise, în spații mici și la concentrații reduse de aer. De asemenea, datorită rezervelor de substanțe nutritive din țesuturile de parenchim, lemnul poate fi deteriorat și degradat până la colaps prin acțiunea unor microorganisme, prin procese de biodeteriorare și biodegradare.

Este cunoscut un procedeu de insectofungicizare și ignifugare a lemnului, care constă mai întâi în tratare insectofungică, apoi ignifugă, prin injectare sau imersie în masa lemnului a unui sistem dispers coloidal hidroalcoolic pe bază de silicat de sodiu, fosfat acid de diamoniu, borax, sulfat dublu de aluminiu și amoniu, fluorură de sodiu, cuproxan,  $\gamma$ -hexaclorociclohexan, după care se aplică prin peliculizare al doilea sistem dispers coloidal apos pe bază de borax, silicat de sodiu, fosfat acid de diamoniu și urelit sau corboximetilceluloză, sare de sodiu sau de amoniu [1].

Este cunoscut un procedeu de insectofungicizare a lemnului în care se folosesc de asemenea două sisteme organice: unul aplicat prin imersie sau injectare, sub formă de soluție alcoolică sau white-spirit pe bază de propolis, rășină de brad sau molid și naftenat de argint, iar cealalt prin peliculizare sub formă de soluție de petrol roșu de Câmpeni, ulei siliconic și clor trimetilsiloxan [2].

Aceste procedee au o serie de dezavantaje: un număr mare de componenți atât pentru tratamentele în faza de volum a lemnului, cât și a celor de suprafață, iar peliculele rezultate sunt neuniforme, cu lavabilitate ușoară, rezistență mică la exudat, durată scurtă de acțiune (sub 5 ani), din care cauză este necesară reïgnifugarea periodică.

Problema pe care o rezolvă invenția constă în elaborarea unui procedeu de insectofungicizare și ignifugare a lemnului cu utilizarea unor sisteme sinergice, ecologice, ce conțin două grupe de substanțe, una pe bază de săruri duble, congruenți micști de amoniu și alta pe bază de cetazol, ca antimicotic, iar ca dispersant uree și camfor, care să dea dilatări sau contrageri și care să ofere o lungă durată de acțiune, cu efect multiplu de insectofungicizare și ignifugare.

Procedeul propus include aplicarea unui sistem dispers compus pe baza unor componente obținute separat, și anume: monohidrogenfosfat de amoniu, alaun de aluminiu și amoniu, silicato-borat de amoniu și soluție de alcool etilic absolut, conținând uree, camfor și N-cetilpiridină, componentele fiind luate în următorul raport, %:

monohidrogenfosfat de amoniu	15...20
alaun de aluminiu și amoniu	3...5
silicato-borat de amoniu	1...2
uree	0,2
camfor	0,8
N-cetilpiridină	0,5
alcool etilic absolut	restul.

Sistemul dispers se aplică după stabilizarea și condiționarea lui și după curățarea suprafeței lemnului vechi prin imersiune, injectare sau sprayere.

Invenția prezintă o serie de avantaje față de procedeele cunoscute, și anume:

- permite prezervarea activă a lemnului vechi, natur sau policrom, cu un efect cumulativ de insectofungicizare și ignifugare;
- nu denaturează patina și nici nu dă abateri sau deplasări cromatice;
- realizează o stabilizare microstructurală și dimensională a lemnului, deci nu produce modificări structurale și nici dimensionale;
- nu afectează domeniul normal de variație a echilibrului hidric, oricare ar fi regimul climatic de păstrare/etalare;
- asigură o retenție bună și un efect de durată al principiilor active;
- are o acțiune eficientă pentru o durată de minimum 50 ani;
- se poate aplica la toate tipurile de obiecte sau elemente componente din lemn, indiferent de vechime, stare de conservare, complexitate structurală, mediu climatic de păstrare, natura materialelor aflate în contact etc;
- componentele oferă o acțiune sinergică și ecologică deosebită;
- permite protecția printr-un peliculogen nanostructurat, cu rol de consolidant prin liere pentru structurile superficiale ale lemnului fragilizat și degradat chimic sau biochimic, și care are și rol estetic.

Exemplu de realizare a invenției.

Conform procedeuului revendicat se folosește un sistem microdispers, care se aplică prin imersie, spray, pensulare sau injectare, în funcție de cazuistica stării de conservare, vechime, valoare patrimonială, de tipologia și complexitatea structurală a elementului din lemn ce urmează a fi tratat.

Ca mediu, componenți utili cu activități specifice pentru cele două funcții, insectofungică și ignifugă, se folosesc o serie de substanțe anorganice și organice, de tipul reactivelor comune de sinteză cu gradul de puritate mediu (tehnice sau pentru analiză).

Astfel, sistemul microdispers pe bază de alcool absolut, folosește alaun de Al(III) și amoniu, silicato-boratul de amoniu și monohidrogenfosfatul de amoniu, proaspăt preparate din reactive comune, cum ar fi: sulfatul de aluminiu, sulfatul de amoniu, monohidrogenfosfatul de amoniu, silicatul de sodiu, boratul de sodiu și clorura de amoniu, ureea, camforul și N-cetilpiridina sau cetazolul.

În acest sens se dizolvă mai întâi în alcool etilic absolut agenții de dispersare ureea și camforul, în proporție de 0,2% - primul și 0,8% - al doilea, după care se dispersează, la o agitare continuă de 120 rot/min, timp de 5...10 min, cetazolul (N-cetilpiridină) în proporție de 0,5%. După omogenizare se adaugă la o agitare continuă de 240 rot/min, timp de 10...20 min în proporție de 15...20% monohidrogenfosfatul de amoniu, 3...5% alaunul de Al(III) și amoniu, și 1...2% silicato-boratul de amoniu, proaspăt preparați.

Se prepară mai întâi amestecul stoechiometric începând de la sulfatul de aluminiu și sulfat de amoniu în sistem apos, când prin recristalizare, prin evaporare în timp ce se obține alaunul de Al(III) și amoniu. Acesta se macină fin, se sitează și se amestecă în raport de 1:5 cu monohidrogenfosfat de amoniu, fin adăugat. Amestecul se dispersează în soluția alcoolică ce conține agenții de dispersare în raportul prezentat mai sus. Aceste componente au rolul atât de mordantant, cât și ca ignifugant.

Silicatul și tetraboratul de sodiu luate în raport molar 4:1 se diluează în soluție alcoolică, se tratează stoechiometric cu clorură de amoniu (fiecarui cation de sodiu să-i corespundă unul de amoniu). Sistemul se lasă pentru recristalizare la rece, când se obține silicato-boratul de amoniu, care se separă prin decantare și se redispersează alături de alaunul de Al(III) și amoniu, și monohidrogenfosfatul de amoniu în soluție alcoolică ce conține agenții de dispersare în raportul prezentat mai sus. Acest component este totodată ignifugant și insectofungic.

Ceilalți componenți se folosesc în forma reactivelor comune procurate din rețeaua de comerț. Dintre acestea un rol aparte îl are cetazolul, a cărui prezență are un efect sinergic deosebit. Astfel, în condițiile unui atac fungic de suprafață, mai ales în cazurile cu structuri policrome, pentru sistemul alcoolic se utilizează soluții alcoolice de cetazol 0,5%. Cetazolul, de fapt N-cetilpiridina are un rol fungic și asemeni taninului are o mare capacitate de udare în optimizarea reologică a dispersiilor organice.

În tabel sunt prezentate caracteristicile fizico-chimice ale celor două sisteme.

Tabel

Caracteristicile fizico-chimice ale sistemului dispers

Sistemul dispers	Caracteristica					
	Viscozitatea, (cP)	Greutatea specifică, (g/cm <sup>3</sup> )	pH-ul	Indicele de aciditate, (mgKOH/g)	Culoarea	Mirosul
În alcool etilic absolut	21,5...32,0	1,18...1,45	7,5...8,5	-	Galben- pal	Înțepător

Aplicarea sistemului dispers se face după stabilizarea și condiționarea lui microstructurală.

Condiționarea are în atenție faptul că în urma obținerii unele componente nu sunt compatibile la amestecare, iar în procesul dispersării lor, acestea trebuie adăugate în prezența unor aditivi, într-o anumită ordine, care să permită o omogenizare și stabilizare optimă a componenților. Condiționarea se realizează plecând de la concentrațiile ridicate în componenți, la limita care să confere o stabilitate înaltă microsistemului coloidal și care se păstrează în butelii de sticlă sau metalice închise ermetic. La utilizare produsul va fi diluat conform aplicației, care se va desfășura în funcție de o serie de variabile: starea de conservare, esența, complexitatea elementului structural, vechimea, valoarea patrimonială, naturală și agresivitatea agenților exogeni.

Așadar, aplicarea se va efectua în funcție de cazuistica elementului operant. În acest caz, o primă etapă are în atenție separarea elementelor din lemn pe tipodimensiuni sau pe complexități structural-funcționale, pe nivele de conservare, pe esențe și pe tipuri de medii de păstrare.

După această etapă urmează pregătirea elementelor și curățarea suprafețelor active din lemn vechi pus în operă, urmând aplicarea sistemului sumativ, când, de obicei se recomandă imersia sau injectarea, dar pentru unele elemente cu structuri complexe și gabarite mari se poate aplica prin pensulare sau spray după aplicare se recomandă blocarea sau stabilizarea soluției organice în faza de volum a materialului lemnos. În urma tratamentului aplicat prin imersie, injectare sau întindere în strat subțire se are în atenție stabilizarea și uniformizarea peliculogenelor de suprafață, în vederea păstrării patinei și obținerii efectului estetic scontat.

Sistemele disperse se livrează în recipiente din PET, PVC sau sticlă, cu un volum de 0,5; 1,0; 5,0 sau 10,0 litri, închise ermetic și etichetate corespunzător, sub formă concentrată sau diluată.

Dacă timpul de staționare nu este prea îndelungat, soluțiile după diluție se pot utiliza ca atare. Dacă timpul este mai mare, se indică omogenizarea prin agitare și apoi diluția.

Marcarea ambalajelor se face cu marca de fabrică, denumirea, standardul de firmă, numărul locului, masa brută, masa netă și compoziția.

Depozitarea se face în începeri curate, fără precauții speciale de temperatură, umiditate și luminozitate, cu mențiunea că soluția I trebuie ferită de surse de căldură.

Transportarea se va efectua cu respectarea normelor de manevrare a ambalajelor ce conțin lichide viscoase inflamabile.

Produsele se încadrează în grupa III de toxicitate.

Produsele se vor livra sub formă de sisteme disperse organice multicomponente, care nu afectează policromiile, realizează procese sinergice în consolidare, au o acțiune insectofungică și ignifugă.

Etapele de implementare a procedurii

Pregătirea soluțiilor

În funcție de cazuistică sau analiză de caz prestabilită, soluțiile se diluează corespunzător cerințelor și înainte de aplicare se omogenizează separat.

Pregătirea suprafețelor și a elementelor structurale din lemn

Elementele structurale sau piesele din lemn vechi, mai întâi sunt igienizate prin operații ce respectă principiile conservării integrale, după care se face reîntregirea sau completarea lipsurilor de material lemnos. În aceste operațiuni se va avea grijă de a nu afecta patina.

Aplicarea sistemului dispers sumativ

Se indică pentru eficiență imersia sau injectarea, iar în cazurile structurilor din lemn cu profiluri complexe și gabarite mari, se utilizează pensularea sau sprayerea.

Controlul și remedierea deficiențelor de aplicare

Prin analiza vizuală directă sau cu ajutorul unei lupe se urmărește continuarea și uniformitatea tratamentului.

În condițiile prezenței unor deficiențe de tratare se face o reaplicare a tratamentului, iar pentru remedierea orificiilor și a galeriilor superficiale, se execută chituri cu materiale specifice compatibile, de tip polimeric sau rășini naturale.

Monitorizarea comportării tratamentului

Se efectuează pentru o perioadă de 6 luni până la un an, la intervale de 7 zile, când se studiază comportarea tratamentului, prin analiza vizuală cu ajutorul lupei sau în cazul policromiilor - prin colorimetrie de reflexie.