



(12) **CERERE DE BREVET DE INVENȚIE**

(21) Nr. cerere: **a 2021 00531**

(22) Data de depozit: **07/09/2021**

(41) Data publicării cererii:
28/01/2022 BOPI nr. **1/2022**

(71) Solicitant:
• **UNIVERSITATEA VALAHIA DIN TÂRGOVIȘTE, ALEEA SINAIA, NR.13, TÂRGOVIȘTE, DB, RO;**
• **INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU CHIMIE ȘI PETROCHIMIE - ICECHIM, SPLAIUL INDEPENDENȚEI NR.202, SECTOR 6, BUCUREȘTI, B, RO**

(72) Inventatori:
• **ION RODICA MARIANA, STR. VOILA NR. 3, BL. 59, SC.3, ET.1, AP. 36, SECTOR 4, BUCUREȘTI, B, RO;**
• **RĂDULESCU CRISTIANA, STR. JUSTIȚIEI NR. 23, TÂRGOVIȘTE, RO, RO;**

• **IANCU LORENA, BD.ALEXANDRU OBREGIA NR.17, BL.M 5, SC.A, ET.6, AP.54, SECTOR 4, BUCUREȘTI, B, RO;**
• **GORGHIU LAURA MONICA, BD.UNIRII, NR.19, BL.64, SC.B, ET.2, AP.52, TÂRGOVIȘTE, DB, RO;**
• **GRIGORESCU RAMONA MARINA, CALEA FERENTARI NR.10, BL. 119A, SC. 1, ET. 2, AP. 10, SECTOR 5, BUCUREȘTI, B, RO;**
• **DAVID MĂDĂLINA ELENA, ȘOS. BERCEI, NR.100, BL.CORP A, ET.6, AP.31, SECTOR 4, BUCUREȘTI, B, RO;**
• **ION NELU, STR. VOILA NR. 3, BL.59, SC.3, ET.1, AP.36, SECTOR 4, BUCUREȘTI, B, RO;**
• **SLĂMNOIU-TEODORESCU SOFIA, STR. RADU POPESCU, NR.10, BL.32A, SC.B, ET.2, AP.10, TÂRGOVIȘTE, DB, RO**

(54) **NANOMATERIAL UTILIZAT LA CONSOLIDAREA ELEMENTELOR DECORATIVE ALE CLĂDIRILOR ISTORICE DE PATRIMONIU ȘI PROCEDEU DE PREPARARE ȘI APLICARE AL ACESTUIA**

(57) Rezumat:

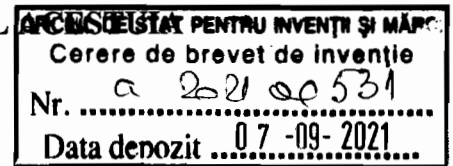
Invenția se referă la un nanomaterial utilizat la consolidarea elementelor decorative arhitecturale, cum sunt structurile și ornamentele de fațadă, la recondiționarea elementelor ornamentale deteriorate ale clădirilor istorice și la un procedeu de preparare și aplicare al acestui nanomaterial. Nanomaterialul conform invenției este constituit dintr-un amestec din următoarele materiale exprimate în procente în greutate: 45...55% SiO₂ și 45...55% CaO. Procedeu de obținere a nanomaterialului conform invenției constă în calcinarea wollastonitului la o temperatură cuprinsă între 700...730°C timp de 3...4 ore în aer, urmat de răcire lentă și de mărunțire într-un mojar, rezultând o pulbere de culoare albă de wollastonit cu dimensiunea

particulelor cuprinsă între 30...53 nm. Procedeu de aplicare și utilizare a soluției de wollastonit conform invenției constă în uscarea și șlefuirea părților recondiționate, aplicarea a două sau trei straturi de soluție de wollastonit realizându-se un strat cu grosimea de 0,2 mm, urmat de uscarea în aer liber timp de 12 ore, obținându-se astfel un strat consolidant, uniform care acoperă fisurile, crevasele și golurile din structura suprafeței, stabil în timp și stabil termic, astfel încât pe întreaga suprafață aplicată nu se înregistrează nici o modificare a aspectului, culorii sau clarității dispersiei.

Revendicări: 4



**NANOMATERIAL UTILIZAT LA CONSOLIDAREA
ELEMENTELOR DECORATIVE ALE CLĂDIRILOR ISTORICE DE PATRIMONIU
ȘI PROCEDEU DE PREPARARE ȘI APLICARE AL**



Prezenta invenție se referă la un nanomaterial de consolidare a elementelor decorative arhitecturale - stucaturi și ornamente de fațadă, și recondiționarea elementelor ornamentale deteriorate ale clădirilor istorice, constituit dintr-un amestec de SiO_2 și CaO .

Clădirile, monumentele construite din piatră reprezintă o parte importantă a patrimoniului istoric și cultural și pentru a se evita pierderea irecuperabilă a acestei moșteniri culturale sunt necesare studii, cercetări care să evalueze corect procesele de degradare, în urma cărora să se propună soluții corecte și viabile de conservare. Procesul de restaurare a ornamentelor începe cu identificarea elementelor problemă, în funcție de materialul din care sunt realizate acestea se poate efectua restaurarea, prin aplicarea metodelor specifice.

În general, toate procedurile de curățare a pietrei încearcă să maximizeze puterea de curățare a materialului utilizat diminuând în același timp atacul fizic și chimic ce poate duce la degradarea continuă a pietrei.

Wollastonitul este un mineral de calciu (CaSiO_3) ce face parte din familia inosilicailor și este similar din punct de vedere chimic cu mineralele din grupul piroxenului. Poate conține cantități mici de fier, magneziu și mangan, înlocuind calciul. Unele dintre principalele proprietăți care fac wollastonitul atât de util sunt: luminozitatea și albul ridicat, umiditatea scăzută, absorbția uleiului și conținutul volatil scăzut. Wollastonitul poate fi utilizat și ca alternativă la umpluturi, deoarece contribuie la contracția mușchii și la o stabilitate dimensională mai bună datorită coeficienților săi scăzuți de expansiune termică, de asemenea oferă proprietăți mai bune de duritate, flexibilitate, tracțiune și impact în comparație cu alte compozite utilizate. Datorită luminozității și gradului de alb ridicat, precum și a capacității reduse de absorbție a umidității și uleiului, wollastonitul este preferat în vopsele, acoperiri, materiale de construcție, plăcuțe de frână, aplicații ceramice și metalurgice. Poate acționa ca agent de aplatizare în acoperiri și vopsele pentru a produce o grosime uniformă și pentru a îmbunătăți durabilitatea. Ca substituent al azbestului, wollastonitul poate fi utilizat în materiale de construcție rezistente la foc. Wollastonitul poate reduce, de asemenea, deformarea și crăparea în materialele ceramice, îmbunătățind în același timp rezistența la îndoire. De asemenea, datorită durității sale și raportului ridicat de aspect, wollastonitul este utilizat pentru a consolida materialele plastice. A devenit o alternativă mai frecventă de umplere cu la talc, carbonat de calciu și fibră de sticlă datorită durității sale ridicate.



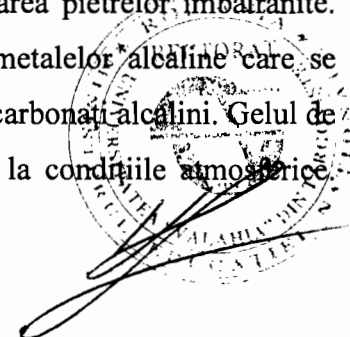
Adon



Nanomaterialele de umplură utilizate în mod obișnuit sunt nanotuburile de carbon, grafenul și montmorillonitul. În cazul wollastonitului, a fost folosit ca umplură de armare atât în micro- cât și în nano-dimensiune. Majoritatea particulelor de wollastonit micro-dimensionat au fost obținute în mod natural din minereu și utilizate ca umplură de armare în compozite polimerice după o serie de procese de purificare, în timp ce unele cercetări au produs în mod sintetic wollastonit micro-dimensionat din reactivi chimici sau din alte materiale, ar fi calcarul, nisipul de silice și coaja de ou. Din cunoștințele autorilor, particulele de wollastonit de dimensiuni nano pot fi sintetizate numai prin reacție chimică, ar fi ruta hidrotermală și sol-gel. Wollastonitul este utilizat ca materie primă în industria ceramicii, oferind proprietăți dielectrice mai bune, rezistență mecanică la îndoire, contracție mai mică și temperatură de ardere mai scăzută pentru ca argila să se transforme în ceramică.

Se cunosc mai multe procedee utilizate pentru consolidarea pietrei de monument, astfel în brevetul de invenție **EP 0127721 A2** Procedure for reforming calcium carbonate in the restoration of stone monuments or the like, prezintă un procedeu de restaurare a monumentelor din piatră sau materiale similare, care constă în înlăturarea sulfatului prezent în piatra deteriorată, cauzat de poluanții din aerul urban, eliberând ionii de calciu din piatra originală, urmată de reexpunerea la dioxidul de carbon, în scopul reprecipitării calciului în formă de calcit. Procedeu cuprinde mai multe faze: scufundarea probelor în apa deionizată fără CO₂ într-o cuvă; circulația forțată a apei utilizând o pompă prin coloana de rășină schimbătoare de ioni; măsurarea conductometrică și prin măsurarea pH-ului dintre anionii ținuți pe coloană; determinarea pe baza concentrației de Ca(OH)₂ în soluție a cantității de Ca(OH)₂ de adăugat pentru a restabili materialul de piatră la starea sa inițială; după excluderea coloanei schimbătoare de ioni, se adaugă soluția de Ca (OH)₂ și se continuă circulația forțată până la atingerea echilibrului, adică până când rășina nu mai absoarbe sulf; proba este apoi îndepărtată din apă, suprafața acesteia este uscată și plasată este o atmosferă de CO₂ la temperatura controlată pentru a facilita formarea carbonatului de calciu sub formă de calcit. Procedeu prezintă realizarea carbonatului de calciu utilizând dispozitive greu de realizat și de aplicat la o construcție care necesită operația de consolidare și refacere.

Brevetul de invenție **WO 9638396** (A1), Agent for impregnating stone and shaped stonework or for the production of modelable compounds and compounds containing said agent and mineral solids, prezintă o soluție prin care sunt realizate protecția și prezervarea pietrei, posibil cu o structură deja atacată. Invenția folosește soluții de sticlă de apă, soluții apoase de Fluaten (săruri ale acidului fluosilicic) și soluții de ester al acidului silicic pentru conservarea pietrelor îmbătrânite. Sticla solubilă este un material relativ ieftin, bazat pe ortosilicați ai metalelor alcaline care se transformă, după aplicarea de către dioxidul de carbon din aer, în SiO₂ și carbonat alcalini. Gelul de silice rezultat înconjoară suprafața de piatră și oferă protecția acesteia la condițiile atmosferice.



Reacția de conversie are loc foarte rapid, astfel că nu există o adâncime de penetrare mare în piatră. Responsabilă pentru acest lucru este viscozitatea mare a soluțiilor de sticlă lichidă. Prin urmare, protecția suprafeței este vizibilă doar de câțiva milimetri în adâncime. Carbonații alcalini formați simultan apar în cantități relativ mari și reprezintă un produs hidrosolubil nedorit.

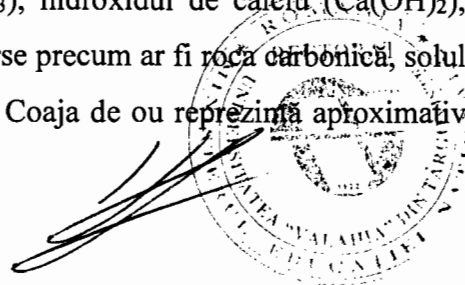
Invenția **EP 0210603 A2** prezintă o compoziție bazată pe rășini schimbătoare de ioni în amestec cu o soluție apoasă de carbonat de amoniu, pentru îndepărtarea sulfatilor și pentru curățarea reziduurilor de materiale de proteine de pe o suprafață.

Cererea de brevet de invenție **EP 0450539 A2** descrie un procedeu de curățare a matricelor poroase hidrofile, cum ar fi suprafețele de perete sau de opere de artă, care cuprinde tratarea suprafețelor care urmează să fie curățate cu sisteme eterogene dispersate, stabilizate cu substanțeamfifile sau cu sisteme eterogene compuse din agregate moleculare ale substanțeloramfifile dispersate într-un mediu apos sau în soluții de tip miclele-electrolițiapoși, emulsii, vezicule sau microemulsii.

Invenția **WO 1995019326 A1** prezintă o compoziție bazată pe sepiolit micronizat, și un procedeu de preparare și aplicare pentru curățarea și restaurarea clădirilor și monumentelor. Compoziția este o suspensie apoasă care conține 10...50% în greutate silicat hidratat de magneziu, cu o puritate minimă de 60% sepiolit, restul 50...90% constând în principal din apă, incluzând opțional 0,1...20% produse tensioactive, agenți de sechestrare și/sau fibre naturale organice. Dezavantajele acestei metode decurg din utilizarea substanțelor tensioactive.

Invenția **RO 131128A0** se referă la o compoziție pe bază de argilă minerală filosilicatică și hidroxiapatită, pentru conservarea și restaurarea suprafețelor cu matrice calcaroasă (cretă), prin retenția sulfatilor rezultați din procesele de degradare a suprafețelor monumentelor istorice din cretă, procese care au loc datorită prezenței în atmosferă a substanțelor pe bază de sulf, printre care și dioxidul de sulf -SO₂, rezultate din utilizarea continuă a combustibililor în activitățile industriale și casnice. Argilele filosilicatic hidratate conțin aluminiu, și uneori, cantități variabile de fier, magneziu, metale alcaline, pământuri alcaline și alți cationi.

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în obținerea unui material pe bază de wolastonit pentru consolidarea și protejarea mai bună a fațadelor clădirilor. Soluția problemei tehnice pe care o rezolvă invenția constă în obținerea wollastonitului prin reacția în stare solidă, dintr-un amestec de 45 ...55% SiO₂ și 45....55 % CaO, procente exprimate în greutate, prin calcinare la 700°...730°C timp de 3...4 ore în aer. Cojile de ouă sunt o sursă mai bună de calciu pentru: oxidul de calciu (CaO), carbonatul de calciu (CaCO₃), hidroxidul de calciu (Ca(OH)₂), fosfatul de calciu sau hidroxil apatitul, în comparație cu alte surse precum ar fi roca carbonică, solul precipitat, dinții, oasele și cojile/ carcasa de crab și creveti. Coaja de ou reprezintă aproximativ



11 % g/g din greutatea totală ($\approx 50-60$ g) a unui ou de găină și 12,6 % g/g din greutatea totală ($\approx 74,9-78$) a unui ou de rață.

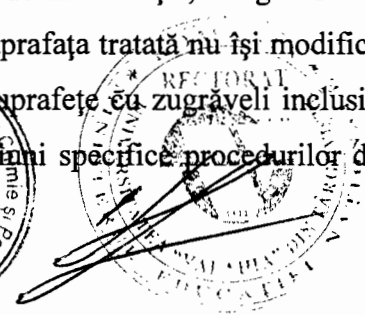
Cojile de ouă de pasăre se curăță prin spalare cu jet de apă, uscare și selectarea lor urmat de zdrobirea mecanică până se obține o pulbere de coji de ouă care se pun într-un creuzet de alumina și se calcinează într-un cuptor în atmosferă de aer la o temperatură de $900\text{ }^{\circ}\text{C}$, timp de 5 h la o viteză de încălzire de $4\text{ }^{\circ}\text{C}/\text{min}$. Tratamentul termic s-a efectuat cu ajutorul unui cuptor electric marca Nabertherm. După calcinare, creuzetele au fost scoase din cuptorul cu muflă și răcite în aer pentru o perioadă de 10-20 de minute pentru a evita hidroliza, rezultând CaO de înaltă calitate. Produsul de reacție se păstrează într-un recipient etanș până la utilizarea lui. În etapa următoare se amestecă o cantitate de 45 ...55% SiO_2 și 45...55 % CaO, obținut mai sus, se calcinează la o temperatură de $700\text{ }^{\circ}\text{C}$... $730\text{ }^{\circ}\text{C}$ timp de 3...4 ore în aer, urmat de răcire lentă și de mărunțire într-un mojar cu pistil rezultând o pulbere de culoare albă de wollastonit având dimensiunea particulelor de 30...53 nm. Metoda prezintă o serie de avantaje: costuri relativ reduse; simplitate în realizare; temperatură de reacție redusă; reactivi ușor de obținut.

Compoziția de curățare și consolidare a elementelor decorative - stucaturi și ornamente de fațadă - conține: pulbere de wollastonit, având dimensiuni cuprinse în intervalul 30...53 nm, se amestecă în apă distilată prin agitare timp de 60 min, rezultând o soluție alb lăptoasă, consistentă, ușor de aplicat care se păstrează în vase închise până la utilizare.

Procedeul de aplicare și utilizare a acesteia cuprinde următoarele etape: desprăfuirea mecanică, folosind o pensulă moale, sub ventilație slabă, a suprafeței care urmează să fie recondiționată, îndepărtarea depozitelor de ceară cu fâșuitorul, aplicarea cu pensula sau cu șpaclul a unei cantități de material care să umple golurile sau părțile rupte de la stucaturi, ornamente, după uscare se șlefuiesc părțile recondiționate cu șmirgel, o lavetă moale sau alte produse, apoi se aplică două sau trei straturi soluție de wollastonit realizându-se un strat de grosime de 0,2 mm, urmată de uscarea în aer liber timp de 12 h. Compoziția aplicată acoperă eventualele fisuri, crevase și goluri din structura suprafeței.

Compoziția conform invenției prezintă următoarele avantaje:

- la punerea în operă: are o bună lucrativitate și adaptabilitate; conduce la curățarea suprafeței tratate, inclusiv a unor suprafețe cu formă neuniformă (colțuri, zone ascunse, cavități); se poate amesteca apoi cu oricare dintre pigmentii anorganici din trusa Kremer, de natură anorganică, fiind compatibilă cu aceștia;
- după punerea în operă: realizează o conservare eficientă a zonei de intervenție; nu generează fluorescențe; nu produce decolorări sau alte denaturări cromatice; suprafața tratată nu își modifică porozitatea substratului tratat. Se aplică pentru toate categoriile de suprafețe cu zugrăveli inclusiv în ulei, aflate într-un stadiu anume de degradare, și se însoțește de instrucțiuni specifice procedurilor de



restaurare artistică, precum: îndepărtarea stratului de praf și reziduuri biologice, consolidări de profunzime ale desprinderilor la nivelul tencuielilor și al stucaturilor; refacerea suportului de zidărie; chituiră și a micilor lacune; refacerea elementelor lipsă în decorul stuc; curățarea întregii suprafețe, îndepărtarea murdăriei aderente și a vernisurilor îmbătrânite, vernisarea selectivă pentru reglarea strălucirii stratului protector.

Compoziția din prezenta invenție se poate aplica pe suprafețe de piatră naturală de tip cretă, marmură, travertin etc.

Aplicarea se face prin două modalități:

1. Compoziția de wollastonit se aplică folosind pensula pe suprafața de piatră, compoziția fiind compatibilă din punct de vedere chimic, estetic și mecanic cu materialele din monumente.

Înainte de aplicarea noului compozit, suprafața prelucrată se supune mai multor operații:

- desprăfuirea mecanică, operație efectuată cu o pensulă moale, sub ventilație slabă; - îndepărtarea depozitelor de ceară cu fâșuitorul;
- aplicarea cu pensula a compoziției direct pe suprafața de curățat și consolidat;
- finisarea suprafeței cu o perie sau prin abraziune cu materiale adecvate.

2. Prin aplicare prin pulverizare, avantajul constând în faptul că umple golurile, se pot reconstitui formele neregulate ale suprafeței, curăță de impurități suprafața inclusiv de alge, nu decolorează suprafața, este compatibilă cu pigmenții din trusele de pigmenți Kremer, este ușor de aplicat.

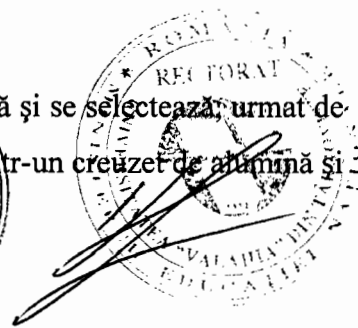
Invenția prezintă următoarele avantaje:

- procedeul de preparare a unui nanomaterial cristalin de tip wollastonit este ușor de realizat.
- Procedeul nu presupune reactanți chimici toxici și condiții de reacție extreme.
- Nanomaterialul are o porozitate uniformă (diametru pori cca. 4-4,8 nm), foarte bun în consolidarea și protecția zidăriei.
- Conform acestei invenții, materialul wollastonit este stabil în timp, stabil termic, pe întreaga perioadă de lucru neînregistrându-se nici o modificare a aspectului, culorii, sau clarității dispersiei.
- Obținerea nanomaterialului de tip wollastonit prin reacția în stare solidă, prezintă o serie de avantaje: costuri relativ reduse; simplitate în realizare; temperatură de reacție redusă; reactivi ușor solubili în apă, al căror pH poate fi ajustat pentru a menține bazicitatea mediului de reacție.

Se dau în continuare exemple de aplicare a invenției.

Exemplul 1

40 g de coji de ouă de pasăre se curăță prin spalare cu apă caldă și se usucă și se selectează, urmat de zdrobirea mecanică până se obține o pulbere de coji de ouă care se pune într-un creuzet de alumină și



se calcinează într-un cuptor electric în atmosferă de aer la o temperatură de 900 °C, timp de 5 h la o viteză de încălzire de 4 °C/min. După calcinare, creuzetele sunt scoase din cuptor și se răcesc în aer pentru o perioadă de 15 minute pentru a evita hidroliza, rezultând CaO de înaltă calitate. În etapa următoare se amestecă o cantitate de 15 g SiO₂ și 15 g CaO, obținut mai sus, se calcinează la o temperatură de 720°C timp de 3,5 ore în aer, urmat de răcire lentă și de mărunțire într-un mojar cu pistil rezultând o pulbere de culoare albă de wollastonit având dimensiunea particulelor de 30...53 nm. 0,25 g de pulbere de wollastonit se pun în 1000 ml apă și se agită ușor la 300 rot/min, se continuă agitarea magnetică energetică la 300 rot/min, la temperatura camerei, timp de 60 min., se formează o soluție alb lăptoasă, consistentă, ușor de pulverizat și aplicat, stabilă în timp.

Soluția astfel obținută se aplică apoi cu o pensulă un strat de 0,2 cm din pasta preparată, peste o suprafață de perete, sau cu un șpaclu, în funcție de dimensiunea și forma suprafeței de curățat și consolidat. În mai puțin de 10 min, această compoziție se usucă și capătă un aspect alb-lăptos. Soluția se poate aplica și prin pulverizare pe suprafața pe care dorim să o consolidăm.

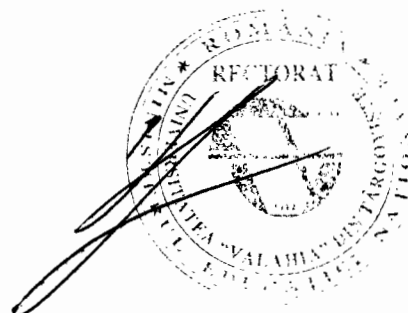
Exemplul 2

Soluția lăptoasă de wollastonit (0,25 g/l) în apă distilată se aplică prin pulverizare sau pensulare sau chiar imersare în cazul pieselor litice de mici dimensiuni, ce trebuie curățate și/sau consolidate, după care se lasă să se usuce în aer liber, ferite de praf.

Monitorizarea efectului wollastonitului s-a efectuat prin analiza cromatică, astfel că parametrul ΔE^* devine 0,36 la probele imersate, 2,39 la probele pensulate și 1,34 la probele pulverizate. Valorile sunt în limitele admise pentru acest sistem de culoare CIELab, știut fiind că pentru un bun consolidant ΔE trebuie să aiba valori cuprinse între 0 și 5.

De asemenea, calitățile de bun consolidant ale wollastonitului sunt evidențiate prin încetinirea sau chiar stoparea gradului de umectare prin capilaritate al probelor tratate cu wollastonit. Astfel că dacă un martor are o capilaritate de 6,45 cm, același martor tratat cu wollastonit prin imersare sau pulverizare are valoarea capilarității de 5,55 cm și respectiv 5,44 cm, ceea ce indică acțiunea de filtru de etanșare a wollastonitului în fața migrării stratului de apă.

Si calitățile mecanice, precum rezistența la compresiune se îmbunătățește la probele tratate cu wollastonit, după cum urmează: crește cu 19,48 % la probele imersate, 15,33 % la probele pensulate și 7,5% la cele pulverizate cu soluția de wollastonit.



**NANOMATERIAL UTILIZAT LA CONSOLIDAREA
ELEMENTELOR DECORATIVE ALE CLĂDIRILOR ISTORICE DE PATRIMONIU
ȘI PROCEDEU DE PREPARARE ȘI APLICARE AL ACESTUIA**

Revendicări

1 Nanomaterial utilizat la consolidarea elementelor decorative ale clădirilor istorice de patrimoniu caracterizat prin ceea ce este constituit în mase procentuale din 45 ...55% SiO_2 și 45....55 % CaO , prin calcinare la 710°C timp de 3 ore în aer.

2 Procedeu de obținere a nanomaterialului utilizat la consolidarea elementelor decorative ale clădirilor istorice de patrimoniu, conform revendicării 1, caracterizat prin aceea după realizarea CaO , prin calcinarea cojilor de ouă de pasăre într-un cuptor în atmosferă de aer la o temperatură de 900°C , timp de 5 h la o viteză de încălzire de $4^\circ\text{C}/\text{min}$. și răcire în aer pentru o perioadă de 10-20 de minute pentru a evita hidroliza urmat de amestecarea unei cantități de 45 ...55% SiO_2 și 45....55 % CaO , obținut mai sus, și calcinarea la o temperatură de 720°C timp de 3,5 ore în aer, urmat de răcire lentă și de mărunțire într-un mojar cu pistil rezultând o pulbere de culoare albă de wolastonit având dimensiunea particulelor de 30...53 nm.

3. Compoziție de soluția lăptoasă de wolastonit, conform revendicării 1, caracterizată prin aceea ce este constituită din wolasonit și apă distilată în raport de 0,25 g/l obținută prin agitarea magnetică energică la 300 rot/min, la temperatura camerei, timp de 60 min, consistentă, ușor de pulverizat și aplicat și stabilă în timp.

4. Procedeu de aplicare și utilizare a soluție de wolastonit, conform revendicării 3, caracterizat prin următoarele etape: desprăfuirea mecanică, folosind o pensulă moale, sub ventilație slabă, a suprafeței care urmează să fie recondiționată, îndepărtarea depozitelor de ceară cu fâltșitorul, aplicarea cu pensula sau cu șpaclul a unei cantități de material care să umple golurile sau părțile rupte de la stucaturi, ornamente, după uscare se șlefuiesc părțile recondiționate cu șmirgel, sau o lavetă moale sau alte produse, apoi se aplică două sau trei straturi de soluție de wolastonit realizându-se un strat de grosime de 0,2 mm, urmat de uscarea în aer liber timp de 12 h, realizându-se un strat consolidant, uniform care acoperă fisurile, crevasele și golurile din structura suprafeței stabil în timp, stabil termic, pe întreaga suprafață aplicată neînregistrându-se nici o modificare a aspectului, culorii, sau clarității dispersiei.

