



(12)

## BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2012 00535**

(22) Data de depozit: **16/07/2012**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **30/01/2017** BOPI nr. 1/2017

(41) Data publicării cererii:  
**29/03/2013** BOPI nr. 3/2013

(73) Titular:  
• **BOMBOȘ DORIN, CALEA CRÂNGAȘI  
NR.9, BL.6, SC.1, ET.6, AP.30, SECTOR 6,  
BUCUREȘTI, B, RO**

(72) Inventatori:  
• **BOMBOȘ DORIN, CALEA CRÂNGAȘI  
NR.9, BL.6, SC.1, ET.6, AP.30, SECTOR 6,  
BUCUREȘTI, B, RO**

(74) Mandatar:  
**WEIZMANN ARIANA & PARTNERS  
AGENȚIE DE PROPRIETATE  
INTELLECTUALĂ S.R.L., STR.11 IUNIE  
NR.51, SC.A, ET.1, AP.4, SECTOR 4,  
BUCUREȘTI**

(56) Documente din stadiul tehnicii:  
**RO 125903 B1; RO 112720 B1;  
US 20040204516 A1; US 4500674;  
US 4299761; EP 0599733 A1;  
JPH 03295905 A**

(54) **COMPOZIT TERMOIZOLANT PE BAZĂ DE NISIP DE  
CONCASAJ PROVENIT DIN ROCI VULCANICE**



# RO 128209 B1

1           Invenția se referă la un compozit termoizolant cementos, pe bază de nisip de concasaj provenit din roci vulcanice.

3           Dispersarea pulberilor în medii fluido-vâscoase, în vederea formării de filme și depuneri de straturi, s-a extins în domenii diverse. Aplicarea compozitelor polimerice în  
5           domeniul rutier favorizează îmbunătățirea unor proprietăți importante, precum etanșeizarea suprafeței și creșterea rezistenței la traficul greu, măbind durata de utilizare a căilor rutiere.

7           Procedeele utilizate la fabricarea compozitelor pentru acoperirea căilor rutiere constau în contactarea suspensiilor sau emulsiilor polimerice cu ciment, în prezența unor  
9           pulberi minerale.

11           Astfel, în brevetul **US 6624232** se propune o compoziție de etanșare a pavajului, formată dintr-o rășină polimerică, nisip silicios fin și ciment Portland, și o metodă de aplicare a etanșezantului, pentru a forma un strat subțire care protejează pavajul împotriva oxidării,  
13           atacului apei, gheții și zăpezii, precum și a carburanților deversați pe suprafața pavajului.

15           Într-un alt procedeu, brevet **US 8039100**, este propusă obținerea unui compozit pe bază de ciment pentru pavaj, cu acțiune fotocatalitică, pentru reducerea agenților poluanți urbani, compus dintr-o fundație bituminoasă sau de ciment, o rășină având funcția de  
17           interfață, și un strat superficial de ciment, cu proprietăți fotocatalitice, capabil de a reduce agenții poluanți organici și anorganici, pavajul conținând materiale de ranforsare și materiale  
19           fibroase.

21           În brevetul **US 8133588** se propun un produs de acoperire de tip compozit cementos, pe bază de apă, ce conține fibre, și o metodă de utilizare a acestei compoziții. Produsul de acoperire conține o rășină epoxidică, având grupe funcționale reactive de reticulare  
23           epoxidice, un polimer și apă.

25           Brevetul **US 7998571** propune un compozit pe bază de ciment, care încorporează un strat de pulbere. Brevetul propune și un tratament al suprafeței ce favorizează modificări ale porozității suprafeței, pentru a face suprafața de ciment mai favorabilă aplicării  
27           compozitului. Pulberea de acoperire și etanșezantul sunt aplicate pentru a forma un film dur.

29           În brevetul **US 8029868** se propune o metodă de obținere a unui compozit de acoperire, care include aplicarea unui strat de ciment pe o suprafață, încorporarea unui material poros în stratul de ciment, urmată de aplicarea unui grund și a unui etanșezant  
31           elastomeric. Stratul de ciment conține nisip și reziduuri apoase de vopsele.

33           În brevetul **US 8017672** se propune un compozit polimer-ciment, ce conține aproximativ 40...50% material inert anorganic de umplere, cum ar fi: nisip silicios; aproximativ 12...23% latex, de preferință în suspensie apoasă; aproximativ 20...25% ciment hidraulic; și silice reactivă  
35           în concentrație de cel puțin aproximativ 6%. Silicea reactivă este un material puzzolanic și, dacă cimentul este de tip Portland, cuprinde un amestec avantajos de silice precipitată și de  
37           tip sol. Toate componentele solide au o dimensiune a particulelor mai mică de aproximativ 300 μm. Compozitul polimer-ciment se obține de preferință prin amestecarea uscată a  
39           componentelor sub formă de pulberi, într-un mixer de mare intensitate, apoi se adaugă componentele lichide, pentru a forma un amestec omogen, care este turnat în orice formă  
41           și uscat.

43           În toate aceste procedee se urmărește îmbunătățirea caracteristicilor compozitelor cementoase, pentru etanșeizarea suprafețelor.

45           Este cunoscut că deteriorarea suprafețelor rutiere în condițiile de trafic greu este agravată odată cu apariția microfisurilor. Schimbările climaterice contribuie, de asemenea, la îmbătrânirea rapidă a îmbrăcăminților asfaltice și, implicit, la deteriorarea asfaltului rutier.  
47           Aplicarea unui strat superficial de compozit cementos poate diminua amploarea acestor fenomene, prelungind durata de utilizare a îmbrăcăminților asfaltice. Eficiența acestor filme

# RO 128209 B1

de compozit este dată de rugozitatea pe care acestea o conferă suprafeței respective, de performanțele de aderență la suprafața respectivă, de protecția față de factorii de mediu (căldură, frig, apă etc.) pe care aceste filme de compozit o conferă suprafeței șoselelor, de gradul de etanșeizare, de continuitatea filmului de compozit, caracteristici pentru care nu s-au găsit încă soluții tehnice. De asemenea, mărimea particulelor de polimeri prezente în dispersiile apoase de latex folosite pentru formularea de compozite asfaltice este mare în comparație cu secțiunea transversală a majorității porilor agregatelor minerale, ceea ce face imposibil accesul acestora în respectivii pori și, implicit, rezistența la rupere a acestor agregate nu se îmbunătățește.

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în realizarea *in situ* a unui compozit pe bază de nisip de concasaj provenit din roci vulcanice, ciment și amestec de monomeri-oligomeri-copolimeri, care asigură proprietăți fizico-mecanice îmbunătățite ale îmbrăcăminții rutiere.

Compozitul termoizolant propus pentru protejarea suprafețelor rutiere, conform invenției, elimină dezavantajele menționate prin aceea că este constituit din 35...80% nisip de concasaj, 10...45% ciment, 0,1...20% materiale polimerice dispersie stiren-acrilată, monoacrilat, acrilat de 2-etilhexil, 1...10% cenosfere, 0,001...5% ceară bisamidică, 0,001...4% inițiatori peroxidici persulfat de potasiu și 5...45% apă, procentele fiind masice.

Procedeul de obținere a compozitului pe bază de nisip de concasaj provenit din roci vulcanice, conform invenției, constă în omogenizarea inițială a componentelor aflate în stare solidă, respectiv, a nisipului de concasaj, dolomitei, cimentului și pulberilor. Se dozează monomerii, oligomerii și aditivii în stare lichidă, în dispersie apoasă sau emulsia de polimeri, și apoi se omogenizează prin agitare energetică a amestecului. Se adaugă în malaxor 50...75% din apă, apoi treptat amestecul de solide, omogenizând, se adaugă apoi dispersia sau emulsia respectivă, după care se adaugă superfluidizantul și restul de apă. Soluția apoasă a compusului peroxidic se omogenizează cu suspensia de compozit înainte de aplicare.

Astfel, compozitul va prezenta o rezistență mecanică ridicată, o rugozitate optimă, o conductivitate termică scăzută și, implicit, va asigura o protecție termică ridicată a îmbrăcăminții rutiere, pentru a diminua îmbătrânirea acesteia, o aderență ridicată la suprafața respectivă, și o etanșeizare eficientă.

Prin aplicarea compozitului conform invenției, se obțin următoarele avantaje:

- se îmbunătățește rugozitatea îmbrăcăminții rutiere;
- se îmbunătățesc rezistența la compresiune și caracteristicile de elasticitate-plasticitate-etanșeizare ale suprafeței rutiere;
- se îmbunătățește protecția termică și la atacul radiațiilor UV, asigurându-se o protecție ridicată a îmbrăcăminții rutiere împotriva îmbătrânirii acesteia.

Materialele care intră în compoziția compozitului conform invenției sunt descrise în continuare.

*Nisipul de concasaj* - provine din roci vulcanice de tip granit sau bazalt, de preferat granit, prezintă dimensiuni ale particulelor mai mici de 4 mm, de preferat mai mici de 2 mm, cu o distribuție granulometrică omogenă, respectiv, o proporție de până la 40% a particulelor cu dimensiuni 0,1...1 mm, și o proporție de până la 55% a particulelor cu dimensiuni 1...2 mm. Nisipul poate fi amestecat cu filer de dolomită, conținutul de dolomită fiind de 0...10%, de preferat 0...5% față de cantitatea de nisip folosită la prepararea compozitului. Rolul dolomitei este de a reduce contracția pe durata întăririi cu 7...10%, pentru a îmbunătăți aderența.

*Cimentul*, la care se face referire în prezenta invenție, este un ciment hidraulic, ce se întărește prin reacția cu apa, pentru a forma un produs rezistent la apă. Cimentul hidraulic recomandat prezintă o distribuție a dimensiunii particulelor de 1...100 μm, cu dimensiuni medii de particule de 10...15 μm. Pentru această invenție este preferat cimentul Portland.

# RO 128209 B1

1            *Polimerii și/sau copolimerii* propuși conform invenției sunt de tip acriilați, metacriilați,  
stiren și/sau tiocoli, sub formă de dispersii sau emulsii, de preferat sub formă de dispersii  
3 apoase cu un conținut de solide de 45...50%, de preferat 47...49%, un pH de 5...9, de preferat  
6...8, o viscozitate Brookfield 5/50 la 23°C de 70...700 mPa.s, de preferat 100...500 mPa.s,  
5 și o densitate la 23°C de 0,9...1,1 g/cm<sup>3</sup>, de preferat 1...1,05 g/cm<sup>3</sup>, care formează un film cu  
o rezistență la tracțiune de 700...1200 psi, de preferat 900...1100 psi, o elongație la rupere  
7 de 300...900%, de preferat 400...600%, și o temperatură de tranziție sticloasă -30...20°C, de  
de preferat -25...15°C. Copolimerii acrilici propuși, conform invenției, posedă o rezistență ridicată  
9 la uleiuri, oxidare, ozon, solvenți alifatici, lumina soarelui, intemperii, și prezintă permeabilitate  
redușă la gaze. Rezistența la tracțiune a acestora este de obicei de 7...14 MPa. Prezența  
11 stirenului în liantul polimeric reduce rezistența la îngălbenire și intemperii, dar îmbunătățește  
rezistența la substanțe chimice, proprietățile hidrofobe, adezivitatea și umectarea pigmentilor.  
13 Tiocolii, ca și alți compuși ai sulfului, îmbunătățesc rezistența la îmbătrânire a liantului polimeric  
pe bază de acriilați, sunt stabili la temperaturi de până la 90°C, și contribuie la etanșizarea  
15 suprafeței tratate cu acest compozit.

17            *Oligomerii* propuși conform invenției sunt pe bază de acriilați alifatici, cu o densitate  
de 0,85...1,25 g/cm<sup>3</sup>, de preferat 0,90...1,20 g/cm<sup>3</sup>, viscozitate Brookfield 5/50 la 25°C de  
20...1500 mPas, de preferat 30...1300 mPas, temperatura de tranziție sticloasă -35...0°C, de  
19 preferat -30...0°C.

21            *Monomerii* propuși conform invenției sunt de tip monofuncționali, cu rol de îmbunătățire  
a temperaturii de tranziție sticloasă a copolimerului reticulat, precum acrilat de 2-etilhexil, cu  
punct de fierbere 215...219°C, densitate 0,885 g/cm<sup>3</sup> la 25°C, și solubilitate în apă mai mică  
23 de 0,1 g/100 ml la 22°C, care formează un film polimeric cu o temperatură de vitrifiere de -65°C,  
acrilat de dodecil cu punct de fierbere 120°C la 1 mm Hg, densitate 0,884 g/cm<sup>3</sup> la 25°C, insolubil  
25 în apă, care formează un film polimeric având o temperatură de vitrifiere de -30°C, metacrilat  
de dodecil cu punct de fierbere 142°C la 4 mm Hg, densitate 0,873 g/cm<sup>3</sup> la 25°C, insolubil  
27 în apă, care formează un film polimeric cu o temperatură de vitrifiere de -55°C, metacrilat de  
n-decil cu punct de fierbere 155...156°C la 22 mm Hg, densitate 0,876 g/cm<sup>3</sup> la 25°C, insolubil  
29 în apă, care formează un film polimeric având o temperatură de vitrifiere de -70°C, metacrilat  
de octadecil cu punct de fierbere 195°C la 6 mm Hg, densitate 0,864 g/cm<sup>3</sup> la 25°C, insolubil  
31 în apă, care formează un film polimeric cu o temperatură de vitrifiere de -100°C, și polifuncționali  
cu rol de creștere a densității de reticulare a compozitului final, precum tri(propilen glicol) diacrilat,  
33 cu punct de fierbere mai mare de 200°C și densitate 1,03 g/cm<sup>3</sup> la 25°C, trimetilolpropan triacrilat  
cu punct de fierbere mai mare de 200°C, și densitate 1,1 g/cm<sup>3</sup> la 25°C, pentaeritritol triacrilat  
35 cu punct de fierbere mai mare de 200°C, densitate 1,18 g/cm<sup>3</sup> la 25°C, insolubil în apă,  
pentaeritritol tetraacrilat cu punct de fierbere mai mare de 200°C, densitate 1,19 g/cm<sup>3</sup> la 25°C,  
37 insolubil în apă.

39            *Componentii nanostructurați* pentru protecția termică și UV propuse conform invenției  
sunt nanosfere ceramice goale în interior, cu densitate scăzută și granulație fină, denumite  
cenosfere, fie din borosilicați, fie din aluminosilicați, având dimensiunea de 10...100 μm și  
41 o grosime a peretelui de 1...2 μm. Prezintă o conductivitate termică de 0,04...0,05 W/m.K,  
o rată de flotare de minimum 93% și o densitate în vrac de 0,09...0,15 g/cm<sup>3</sup>.

43            *Aditivii* propuși conform invenției pot fi fluidizanți, dispersanți, antispumanți, biocide,  
acceleratori de întărire, agenți de prevenire a inhibării polimerizării prin oxigenul atmosferic,  
45 pigmenti etc. Astfel, accesibilitatea monomerilor, oligomerilor și copolimerilor în porii și  
microporii agregatelor minerale este îmbunătățită prin utilizarea unor aditivi de fluidizare a  
47 dispersiei, precum policarboxilat-eterii cu o densitate de 0,95...1,15 g/cm<sup>3</sup> și un pH de 4...8,  
conținutul de aditivi de fluidizare fiind de 0...15%, de preferat 0...10% față de cantitatea de  
49 dispersie de amestec polimeri-oligomer-monomeri folosită la prepararea compozitului.

# RO 128209 B1

*Dispersanții* propuși conform invenției pot fi tensioactive precum imidazoline ale acizilor grași cu polietilenpoliamine alifatice cu un conținut de azot aminic de 1...10%, de preferat 2...8%, conținutul de dispersant fiind de 0...10%, de preferat 0...5% față de cantitatea de dispersie de amestec polimeri-oligomer-monomeri folosită la prepararea compozitului. Rolul lor constă în menținerea stabilității suspensiei de compozit înainte de aplicare.

*Acceleratorii de întărire* propuși conform invenției sunt compuși organici nucleofili, cu liganzi ambidentați, precum tiocianații, și au rolul de îmbunătățire a rezistenței compozitului, favorizând procesul de hidratare a cimentului. Conținutul de acceleratori de întărire este de 0,1...5%, de preferat 0,5...2,5% față de cantitatea de ciment.

*Agenții de prevenire a inhibării polimerizării prin oxigenul atmosferic*, propuși conform invenției, sunt solvenți greu volatili, precum cerurile bisamidice, conținutul de astfel de agenți fiind de 0,1...5%, de preferat 0,2...1,5% față de cantitatea de dispersie de amestec polimeri-oligomer-monomeri folosită la prepararea compozitului.

*Pigmenții* propuși conform invenției au rolul de a colora compozitul, pigmentul uzual fiind negru de fum, acesta contribuind și la îmbunătățirea rezistenței la tracțiune a polimerilor de tip acrilat de până la 17 MPa. Conținutul de negru de fum este de 0,1...5%, de preferat 0,5...2,5% față de cantitatea de compozit. Antioxidanții nu sunt esențiali pentru rezistența la îmbătrânire a polimerilor pe bază de acriilați, dar difenilaminele cu volatilitate scăzută ameliorează rezistența la căldură uscată.

*Inițiatorii și/sau fotosensibilizatorii* pentru polimerizarea *in situ*, propuși conform invenției, au rolul de a defini polimerizarea în porii agregatelor minerale prezente în compozit, favorizând reticularea materialelor polimerice prezente în compozit. Inițiatorii propuși sunt azo-bis(izo-butironitrilul), persulfatați alcalini sau de amoniu, peroxizi precum peroxidul de benzoil, fotosensibilizatori precum eterii benzoinei. Spre deosebire de polimerii liniari, polimerii reticulați sunt insolubili și mai rezistenți la solvenți și carburanți; aceste proprietăți sunt extrem de importante pentru acoperiri de înaltă calitate. Astfel, formarea unui film polimeric cu o duritate și o flexibilitate îmbunătățite se realizează prin creșterea masei moleculare prin reticulare după aplicare. Reacția chimică de reticulare după aplicare oferă, de asemenea, avantajul unei dispersii mari a masei moleculare a polimerului, ce favorizează o adezivitate și o rezistență la tracțiune ridicate, cât și o comportare bună la temperaturi negative, specifice zonelor cu climat continental.

Compozitul termoizolant propus pentru protejarea suprafețelor rutiere, conform invenției, este constituit din: (i) nisip de concasaj provenit din roci vulcanice, cu o dimensiune a particulelor mai mică de 4 mm, de preferat mai mică de 2 mm, (ii) ciment, de preferat de tip Portland, (iii) monomeri, oligomeri, polimeri și/sau copolimeri precum cei pe bază de acriilați, metacriilați, stiren și/sau tiocoli, sub formă de dispersii sau emulsii, (iv) nanostructuri pentru protecția termică și UV, precum cenosferele, (v) aditivi precum fluidizanți, dispersanți, antispumanți, biocide, acceleratori de întărire, agenți de prevenire a inhibării polimerizării prin oxigenul atmosferic, pigmenți etc., (vi) inițiatori și/sau fotosensibilizatori pentru polimerizarea *in situ*, precum azo-bis(izo-butironitrilul), persulfatați alcalini sau de amoniu, peroxizi etc., (vii) apă pentru fluidizarea amestecului. Raportul masic între componente: nisip de concasaj/ ciment/monomeri, oligomeri, polimeri și/sau copolimeri/cenosfere și/sau nanopulberi/aditivi/ inițiatori pentru polimerizare/apă este de: 35...80/10...45/0,1...20/1...10/0,001...5/ 0,001...4/5...45.

Se dau în continuare câteva exemple de realizare a compozitelor conform invenției.

**1. Prepararea dispersiei de compozit**

## **Exemplul 1**

Un balon, echipat cu un sistem de amestecare prin agitare mecanică, sistem de control și reglarea temperaturii și turației, este alimentat, la temperatura de 50°C și la turația de 150 rot/min, cu 55,8 g dispersie stiren-acrilată ACRONAL NX 4627X (BASF) cu o densitate la 28°C de

# RO 128209 B1

1 1,055 g/cm<sup>3</sup>, și o viscozitate dinamică Brookfield 2/200 de 312 mPa.s la 28°C, 1,5 g oligomer  
pe bază de monoacrilat cu viscozitate redusă NC 130 (SARTOMER) cu o densitate de  
3 1,1572 g/cm<sup>3</sup>, viscozitate Brookfield 5/50 la 25°C de 42 mPa.s, temperatura de tranziție  
sticloasă -12°C, 0,75 g acrilat de 2-etilhexil (Sigma-Aldrich) 0,4 g tri(propilen glicol)-diacrilat  
5 (Sigma-Aldrich), 0,3 g dispersant aminic ATICAMINA ROT1 cu un conținut de azot aminic  
de 9%, 0,1 g antispumant siloxanic DOW CORNING 200 cu o viscozitate de 1000 cSt, iar  
7 amestecul se menține la 30°C sub agitare timp de 30 min. Se omogenizează amestecul  
solid, format din 215 g nisip de concasare, 5 g dolomită, 105 g ciment Portland, 20 g ceno-  
9 sfere tip QH-500 și 0,5 g ceară bisamidică sub formă de pulbere fin măcinată, și se adaugă  
treptat într-un malaxor orizontal, ce conține 46,25 g apă demineralizată. După omogenizare,  
11 se adaugă dispersia din balon, apoi se adaugă 0,8 g agent de fluidizare ViscoCrete-2320 S  
și 18,75 g apă demineralizată. În malaxorul cu suspensia de compozit de la exemplul 1 se  
13 adaugă o soluție ce conține 0,8 g persulfat de potasiu dizolvat în 10 g apă demineralizată,  
sub agitare intensă timp de 30 min. Suspensia obținută are o densitate de 1,62 g/cm<sup>3</sup> și o  
15 viscozitate dinamică Brookfield 2/200 de 1271 mPa.s la 28°C.

## Exemplul 2

17 Un balon, echipat cu un sistem de amestecare prin agitare mecanică, sistem de  
control și reglarea temperaturii și turației, este alimentat, la temperatura de 50°C și la turația  
19 de 150 rot/min, cu 55,8 g dispersie stiren-acrilată ACRONAL NX 4627X (BASF) cu o  
densitate la 28°C de 1,055 g/cm<sup>3</sup> și o viscozitate dinamică Brookfield 2/200 de 312 mPa.s  
21 la 28°C, 1,5 g oligomer pe bază de monoacrilat cu viscozitate redusă NC 130 (SARTOMER),  
cu o densitate de 1,1572 g/cm<sup>3</sup>, viscozitate Brookfield 5/50 la 25°C de 42 mPa.s, temperatura  
23 de tranziție sticloasă -12°C, 0,75 g acrilat de 2-etilhexil (Sigma-Aldrich) 0,4 g tri(propilen  
glicol)-diacrilat (Sigma-Aldrich), 0,3 g dispersant aminic ATICAMINA ROT1 cu un conținut  
25 de azot aminic de 9%, 0,1 g antispumant siloxanic DOW CORNING 200 cu o viscozitate de  
1000 cSt, iar amestecul se menține la 30°C sub agitare timp de 30 min. Se omogenizează  
27 amestecul solid, format din 215 g de nisip de concasare, 5 g dolomită, 99 g ciment Portland,  
26 g cenosfere tip QH-500 și 0,5 g ceară bisamidică sub formă de pulbere fin măcinată, și  
29 se adaugă treptat într-un malaxor orizontal, ce conține 46,25 g apă demineralizată. După  
omogenizare, se adaugă dispersia din balon, apoi se adaugă 0,8 g agent de fluidizare  
31 ViscoCret-2320 S și 18,75 g apă demineralizată. În malaxorul cu suspensia de compozit de  
la exemplul 1 se adaugă o soluție ce conține 0,8 g persulfat de potasiu dizolvat în 10 g apă  
33 demineralizată, sub agitare intensă timp de 30 min. Suspensia obținută are o densitate de  
1,61 g/cm<sup>3</sup> și o viscozitate dinamică Brookfield 2/200 de 1268 mPa.s la 28°C.

## Exemplul 3

35 Un baton, echipat cu un sistem de amestecare prin agitare mecanică, sistem de  
37 control și reglare a temperaturii și turației, este alimentat, la temperatura de 50°C și la turația  
de 150 rot/min, cu 49,3 g dispersie stiren-acrilată ACRONAL NX 4627X (BASF) cu o  
39 densitate la 28°C de 1,055 g/cm<sup>3</sup> și o viscozitate dinamică Brookfield 2/200 de 312 mPa.s  
la 28°C, 6,5 g tiocol cu o viscozitate Brookfield 5/50 la 23°C de 230 mPa.s și o densitate la  
41 23°C de 1,02 g/cm<sup>3</sup>, 1,5 g oligomer pe bază de monoacrilat cu viscozitate redusă NC 130  
(SARTOMER), cu o densitate de 1,1572 g/cm<sup>3</sup>, viscozitate Brookfield 5/50 la 25°C de  
43 42 mPa.s, temperatura de tranziție sticloasă -12°C, 0,75 g acrilat de 2-etilhexil (Sigma-  
Aldrich) 0,4 g tri(propilen glicol)-diacrilat (Sigma-Aldrich), 0,3 g dispersant aminic  
45 ATICAMINA ROT1 cu un conținut de azot aminic de 9%, 0,1 g antispumant siloxanic DOW  
CORNING 200 cu o viscozitate de 1000 cSt, iar amestecul se menține la 30°C sub agitare  
47 timp de 30 min. Se omogenizează amestecul solid, format din 215 g de nisip de concasare,  
5 g dolomită, 99 g ciment Portland, 26 g cenosfere tip HD-3, 0,8 g negru de fum și, respectiv,

# RO 128209 B1

0,5 g ceară bisamidică sub formă de pulbere fin măcinată, și se adaugă treptat într-un malaxor orizontal, ce conține 46,25 g apă demineralizată. După omogenizare, se adaugă dispersia din balon, apoi se adaugă 0,8 g agent de fluidizare ViscoCrete-2320 S și 18,75 g apă demineralizată. În malaxorul cu suspensia de compozit de la exemplul 1 se adaugă o soluție ce conține 0,8 g persulfat de potasiu dizolvat în 10 g apă demineralizată, sub agitare intensă timp de 30 min. Suspensia obținută are o densitate de 1,61 g/cm<sup>3</sup> și o viscozitate dinamică Brookfield 2/200 de 1249 mPa.s la 28°C.

## 2. Testarea compozitelor preparate

a) Determinarea rugozității: se prepară, cu ajutorul unui compactor cu role, patru epruvete de asfalt identice, care au o grosime medie de 50 mm. Pe suprafața a trei din cele patru epruvete de asfalt se aplică un strat de suspensie de compozit preparat în exemplele 1, 2 și 3, se lasă la uscat timp de 4 h, temperatura la suprafața asfaltului fiind de 40°C. Se determină rugozitatea pe cele 3 suprafețe acoperite cu compozit și pe suprafața neacoperită cu compozit. Determinarea rugozității s-a făcut conform standardului SR EN 13036/4-2004 (pendul englezesc). Valorile rugozității au fost următoarele:

- rugozitatea pe suprafața neacoperită cu compozit a fost de 56;

- rugozitatea pe suprafața acoperită cu compozitul preparat în cele trei exemple a fost de 75.

b) Determinarea diferenței dintre temperatura de la suprafața epruvetei de asfalt și cea de la adâncimea de 20 mm, în prezența și în absența compozitului: se măsoară temperatura la suprafața celor patru epruvete de asfalt, cu ajutorul unui termometru cu 2 spoturi în infraroșu, și cea de la adâncimea de 20 mm, cu ajutorul unui termometru electronic cu tijă; din tabelul 1 se observă că, în cazul epruvetei de asfalt acoperită cu compozitul preparat în cele 3 exemple, diferența de temperatură dintre cele 2 zone crește odată cu creșterea temperaturii la suprafața asfaltului, în timp ce, în cazul epruvetei de asfalt neacoperită cu compozit, temperatura de la adâncimea de 20 mm este identică celei de la suprafața asfaltului. Se evidențiază astfel îmbunătățirea protecției termice a asfaltului tratat cu compozitul preparat în cele 3 exemple, odată cu creșterea temperaturii la suprafața îmbrăcăminții rutiere.

Tabelul 1

*Influența temperaturii de la suprafața asfaltului asupra diferenței dintre temperatura de la suprafața epruvetei de asfalt și cea de la adâncimea de 20 mm, în prezența și în absența compozitului*

Nr. crt.	Temperatura la suprafața epruvetei de asfalt, °C	Diferența de temperatură între suprafața epruvetei de asfalt și adâncimea de 20 mm, °C	
		Asfalt cu compozit	Asfalt fără compozit
1	45	62	0
2	50	99	0
3	55	121	0
4	60	134	0
5	63	139	0

# RO 128209 B1

1 c) Determinarea adâncimii fâgașelor și a vitezei de deformare la ornieraj: se  
determină adâncimea fâgașelor la 10000 de cicluri, și viteza de deformare la ornieraj la 1000  
3 de cicluri, pentru epruveta de asfalt acoperită cu compozit și epruveta de asfalt neacoperită  
cu compozit. Determinarea s-a realizat conform standardului SR 174-1:2009. Rezultatele  
5 obținute sunt prezentate în tabelul 2.

7 *Tabelul 2*

9 *Influența prezenței compozitului asupra adâncimii fâgașelor la 10000 de cicluri, și vitezei  
de deformare la ornieraj la 10000 de cicluri aplicate unei epruvete de asfalt*

Nr. crt.	Tipul epruvetei de asfalt	Adâncimea fâgașelor la 10000 de cicluri, %	Viteza de deformare la ornieraj, mm/1000 de cicluri
1	Epruveta de asfalt neacoperită cu compozit	218	5
2	Epruveta de asfalt acoperită cu compozit	180	2

17 Se observă diminuarea adâncimii fâgașelor și a vitezei de deformare la ornieraj a  
epruvetei de asfalt acoperită cu compozitul preparat în cele 3 exemple, față de epruveta de  
19 asfalt neacoperită cu compozit.

21 d) Determinarea adezivității: adezivitatea unei mixturi asfaltice, ca atare și tratată cu  
un strat de suspensie de compozit preparat în cele 3 exemple, s-a determinat conform SR  
23 10969/2007. Rezultatele obținute sunt prezentate în tabelul 3. Se observă o îmbunătățire  
semnificativă a adezivității mixturii asfaltice în urma tratării cu suspensia de compozit.

25 *Tabelul 3*

27 *Influența prezenței compozitului asupra adezivității unei mixturi asfaltice*

Nr. crt.	Tipul mixturii de asfalt	Adezivitatea, %
1	Mixtura asfaltică netratată cu compozit	93
2	Mixtura asfaltică tratată cu compozit	100



# RO 128209 B1

## Revendicări

1. Compozit termoizolant pentru materiale asfaltice pe bază de nisip de concasaj, ciment, materiale polimerice, aditivi, inițiatori de polimerizare și apă, **caracterizat prin aceea că** este constituit din 35...80% nisip de concasaj, 10...45% ciment, 0,1...20% materiale polimerice dispersie stiren-acrilată, monoacrilat, acrilat de 2-etilhexil, 1...10% cenosfere, 0,001...5% ceară bisamidică, 0,001...4% inițiatori peroxidici persulfat de potasiu și 5...45% apă, procentele fiind masice. 3 5 7
2. Compozit termoizolant, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** amestecul de copolimeri, oligomeri și monomeri este constituit din dispersie stiren-acrilată, cu o densitate la 28°C de 1,055 g/cm<sup>3</sup> și o viscozitate dinamică Brookfield 2/200 de 312 mPa.s la 28°C, oligomer pe bază de monoacrilat alifatic cu viscozitate redusă NC 130, cu o densitate de 1,1572 g/cm<sup>3</sup>, viscozitate Brookfield 5/50 la 25°C de 42 mPa.s, temperatura de tranziție sticloasă -12°C, acrilat de 2-etilhexil, tri(propilen glicol) diacrilat. 9 11 13
3. Compozit termoizolant conform cu revendicarea 1, **caracterizat prin aceea că** nisipul de concasaj provenit din roci vulcanice are o dimensiune a particulelor mai mică de 4 mm, cu o distribuție granulometrică omogenă, iar cimentul este un ciment hidraulic, ce are o distribuție a dimensiunii particulelor de 1...100 μm. 15 17



Editare și tehoredactare computerizată - OSIM  
Tipărit la: Oficiul de Stat pentru Invenții și Mărci  
sub comanda nr. 10/2017