



(12)

CERERE DE BREVET DE INVENTIE

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

(22) Data de depozit: **16.07.2012**

(41) Data publicării cererii:
29.03.2013 BOPI nr. **3/2013**

(71) Solicitant:
• **BOMBOŞ DORIN, CALEA CRÂNGAŞI**
NR. 9, BL. 6, SC.1, ET. 6, AP. 30,
SECTOR 6, BUCUREŞTI, B, RO

(72) Inventatorii:
• **BOMBOŞ DORIN, CALEA CRÂNGAŞI**
NR. 9, BL. 6, SC.1, ET. 6, AP. 30,
SECTOR 6, BUCUREŞTI, B, RO

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

(54) **COMPOZIT TERMOIZOLANT PE BAZĂ DE NISIP DE CONCASAJ PROVENIT DIN ROCI VULCANICE ȘI PROCEDEU DE OBȚINERE A ACESTUIA**

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un compozit termoizolant pe bază de nisip de concasaj, provenit din roci vulcanice, și la un procedeu de obținere a acestuia. Compozitul conform inventiei este constituit din nisip de concasaj provenit din roci vulcanice, cu dimensiunea particulei sub 4 mm, ciment de tip Portland, dispersie sau emulsie de monomeri, oligomeri, polimeri, elastomeri și/sau copolimeri precum cei pe bază de acrilat, metacrilat, stiren și/sau tiocoli, componente pentru protecție termică și UV, cum ar fi cenosfere și/sau nanopulberi, aditivi de tip dispersanți, antispumanti, fluidizanți, și, pentru reducerea timpului de întărire, inițiatori de polimerizare, apă, la un raport masic între componente: nisip de concasaj/ciment/monomeri, oligomeri, polimeri, elastomeri și/sau copolimeri/cenosfere și/sau nanopulberi/aditivi/inițiatori de polimerizare/apă de

35...80/10...45/0,1...20/1...10/0,001...5/0,001...4/4...45. Procedeul conform inventiei constă din dozarea aditivilor în dispersia sau emulsia apoasă de monomeri, oligomeri și/sau polimeri, adăugarea amestecului de solide care a fost omogenizat anterior, și amestecarea mecanică, la 5...90°C, timp de 0,1...18 h, la compozitia astfel obținută adăugându-se, cu amestecare înainte de aplicare, o soluție apoasă de peroxizi și agenți de reducere a timpului de întărire.

Revendicări: 2

Figuri: 2

Cu începere de la data publicării cererii de brevet, cererea asigură, în mod provizoriu, solicitantului, protecția conferită potrivit dispozițiilor art.32 din Legea nr.64/1991, cu excepția cazurilor în care cererea de brevet de inventie a fost respinsă, retrasă sau considerată ca fiind retrasă. Întinderea protecției conferite de cererea de brevet de inventie este determinată de revendicările conținute în cererea publicată în conformitate cu art.23 alin.(1) - (3).





24

Compozit termoizolant pe baza de nisip de concasaj provenit din roci vulcanice si procedeu de obtinere a acestuia

Inventia se refera la un compozit cimentos pe baza de nisip de concasaj provenit din roci vulcanice si la un procedeu de obtinere a acestuia.

Dispersarea pulberilor în medii fluido-vascoase, in vederea formarii de filme și depuneri de straturi, s-a extins in domenii diverse. Aplicarea compositelor polimerice in domeniul rutier favorizeaza imbunatatirea unor proprietati importante precum etanseizarea suprafetei si cresterea rezistentei la traficul greu, marind durata de utilizare a cailor rutiere.

Procedeele utilizate la fabricarea compositelor pentru acoperirea cailor rutiere constau in contactarea suspensiilor sau emulsiilor polimerice cu ciment in prezenta unor pulberi minerale.

Astfel in brevetul US **6,624,232** se propune o componitie de etansare a pavajului formata dintr-o rasina polimerica, nisip silicios fin si ciment Portland, și o metoda de aplicare a etanseizantului pentru a forma un strat subțire care protejează pavajul impotriva oxidarii, atacului apei, gheții și zăpezii, precum și a carburantilor deversati pe suprafața pavajului.

Intr-un alt procedeu, [Brevet US **8,039,100**] este propusa obtinerea unui compozit pe baza de ciment pentru pavaj, cu acțiune fotocatalitică pentru reducerea agentilor poluanți urbani, compus dintr-o fundație bituminoasa sau de ciment, o rășină având funcția de interfață si un strat superficial de ciment, cu proprietati fotocatalitice capabil de a reduce agentii poluanti organici și anorganici, pavajul continând materiale de ranforsare și materiale fibroase.

In brevetul US **8,133,588** se propune un produs de acoperire de tip compozit cimentos, pe bază de apă, ce contine fibre și o metoda de utilizare a acestei componitii. Produsul de acoperire conține o rășină epoxidică, având grupe funktionale reactive de reticulare epoxidice, un polimer și apă.

Brevetul US **7,998,571** propune un compozit pe baza de ciment care încorporează un strat de pulbere. Brevetul propune si un tratament al suprafetei ce favorizeaza modificări la suprafata porozitatea pentru a face suprafata de ciment mai favorabila

aplicarii componitului. Pulberea de acoperire și etanșeizantul sunt aplicate pentru a forma un film dur.

În brevetul US **8,029,868** se propune o metodă de obținere a unui componit 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 etanșeizant elastomeric. Stratul de ciment conține nisip și rezidii apoase de vopsele.

În brevetul US **8,017,672** se propune un componit polimer-ciment ce conține aproximativ 40% - 50% material inert anorganic de umplere cum ar fi nisip silicos; aproximativ 12% - 23% latex, de preferință în suspensie apoasă; aproximativ 20% - 25% de ciment hidraulic; și silice reactivă în concentrație de cel puțin aproximativ 6%. Silicea reactivă este un material puzolanic, și dacă cimentul este de tip Portland, cuprinde un amestec avantajos de silice precipitata și de tip sol. Toate componentele solide, au o dimensiune a particulelor mai mică de aproximativ 300 de microni. Componitul polimer-ciment se obține de preferință prin amestecarea uscată a componentelor sub formă de pulberi într-un mixer de mare intensitate, apoi se adaugă componente lichide, pentru a forma un amestec omogen, care este turnat în orice formă și uscat.

În toate aceste procedee se urmărește imbunatatirea caracteristicilor componitelor cimentoase pentru etanșeizarea suprafetelor.

Este cunoscut că deteriorarea suprafetelor rutiere în condițiile de trafic greu, este agravată odată cu apariția microfisurilor. Schimbările climaterice contribuie, de asemenea, la imbatranirea rapidă a îmbracamintilor asfaltice și implicit la deteriorarea asfaltului rutier. Aplicarea unui strat superficial de componit cimentos poate diminua amploarea acestor fenomene, prelungind durata de utilizare a îmbracamintilor asfaltice. Eficiența acestor filme de componit este data de rugozitatea pe care acestea o conferă suprafetei respective, de performanțele de aderență la suprafata respectivă, de protecția față de factorii de mediu (caldura, frig, apă, etc.) pe care aceste filme de componit o conferă suprafetei soselelor, de gradul de etanșeizare, de continuitatea filmului de componit, caracteristici pentru care nu s-au găsit încă soluții tehnice.

Problema tehnica pe care o rezolva inventia consta in realizarea „in situ” a unui compozit pe baza de nisip de concasaj provenit din roci vulcanice, ciment si amestec de monomeri-oligomeri-copolimeri, care sa prezinte o conductivitate termica scazuta si implicit sa asigure o protectie termica ridicata a imbracamintii rutiere pentru a diminua imbatranirea acesteia, o rugozitate optima, o aderenta ridicata la suprafata respectiva, o rezistenta mecanica ridicata si o etanseizare eficienta.

Prin aplicarea compozitului conform inventiei se obtin urmatoarele avantaje:

- se imbunatateste rugozitatea imbracamintii rutiere;
- se imbunatateste rezistenta la compresiune;
- se imbunatatesc caracteristicile de elasticitate – plasticitate - etanseizare ale suprafetei rutiere;
- se imbunatateste protectia termica, si la atacul radiatiilor UV, asigurandu-se o protectie ridicata a imbracamintii rutiere impotriva imbatranirii acesteia;
- se imbunatateste punctul de inmuiere al liantului din compozit.

Compozitul termoizolant propus pentru protejarea suprafetelor rutiere, conform inventiei, elimina dezavantajele mentionate prin aceea ca este constituit din: (i) nisip de concasaj provenit din roci vulcanice, cu o dimensiune a particulelor mai mica de 4 mm, (ii) ciment, de preferat de tip Portland, (iii) monomeri, oligomeri, polimeri si/sau copolimeri precum cei de tip acrilati si/sau metacrilati / stiren / si/sau anhidrida maleica, copolimeri SBS, si/sau tiocoli, sub forma de dispersii sau emulsii, (iv) nanostructuri pentru protectia termica si UV, precum cenosfere si/sau nanopulberi (v) aditivi precum ceruri bisamidice cum ar fi produsii de condensare ai acizilor grasi cu acizi dicarboxilici si etilendiamina, agenti de reducere a timpului de intarire, dispersanti, antispumanti, fluidizanti, biocide, etc. (vi) initiatori peroxidici pentru polimerizarea „in situ”, precum peroxid de benzoil, peroxid de pinan, peroxid de decalina, persulfat de potasiu, etc., (vi) apa pentru fluidizarea amestecului. Raportul masic intre componenti: nisip de concasaj /ciment / monomeri, oligomeri, polimeri si, sau copolimeri /cenosfere si, sau nanopulberi / aditivi / peroxizi / apa este de: 35....80 / 10....45/ 0,1....20 / 1....10 / 0.001....5 / 0.001....4 / 5....45.

Procedeul de obtinere a compositului pe baza de nisip de concasaj provenit din roci vulcanice, conform inventiei, consta in omogenizarea initiala a componentelor aflate in stare solida, respectiv a nisipului de concasaj, cimentului si pulberilor pentru protectia termica, urmata de dozarea aditivilor in dispersia apoasa sau emulsia de monomeri, oligomeri si polimeri si apoi de dozarea amestecului omogen de solide in dispersia sau emulsia respectiva, prin amestecarea mecanica, la o temperatura de 5....90 °C pe o durata de 0,1....18 h. Solutia apoasa a compusului peroxidic si agentii de reducere a timpului de intarire se omogenizeaza cu suspensia de composit inainte de aplicare.

Se dau trei exemple de realizare a procedeului conform inventiei.

Exemplul 1.

Un balon, echipat cu un sistem de amestecare prin agitare mecanica, sistem de control si reglarea temperaturii si turatiei, este alimentat cu 75 g apa distilata, 12 g latex SBS, 10 g acrilat de etil (Sigma-Aldrich), 10 g acrilat de butil (Sigma-Aldrich), 4 g de stiren (Sigma-Aldrich), 3 g esteri ai acizilor grasi cu sorbitol etoxilat (Sorbital T80 PH) si este dezoxigenat prin barbotare de azot timp de 30 min. Se adauga 0,5 g persulfat de potasiu (Sigma-Aldrich), iar amestecul se mentine la 60 °C sub agitare timp de 15 ore. Dupa racirea emulsiei se adauga 0,8 g agent de fluidizare ViscoCrete-2320 S si 0,5 g ceara bisamidica. Se omogenizeaza amestecul solid format din 220 g de nisip de concasare, 105 g ciment Portland si 20 g cenosfere QH-500 fabricate in China si se adauga sub agitare intensa in emulsia polimérica.

Exemplul 2.

In balonul cu suspensia de ocompozit de la exemplul 1 se adauga o solutie ce contine 0,8 g persulfat de potasiu dizolva in 10 g apa distilata sub agitare intensa timp de 30 min. Se aplica un strat de suspensie de composit pe o suprafata de asfalt la o grosime medie de 50 mm, si se lasa la uscat timp de 4 ore, temperatura la suprafata asfaltului fiind de 40 °C. Se determina rugozitatea pe suprafata acoperita cu composit comparativ cu cea pe suprafata neacoperita cu composit. Determinarea rugozitatii s-a facut conform standardului SR EN 13036/4-2004 (pendul englezesc). Valorile rugozitatii au fost urmatoarele:

- rugozitatea de 55 pe suprafata neacoperita;

- rugozitatea de 75 pe suprafata acoperita.

Se masoara temperatura la suprafata nanocompozitului cu ajutorul unui termometru cu 2 spoturi in infrarosu si cea de la adancimea de 20 mm cu ajutorul unui termometru electronic cu tija; din figura 1 se observa ca diferența dintre cele 2 temperaturi creste cu cresterea temperaturii la suprafata asfaltului, astfel evidențiindu-se protecția termică imbunatatită odată cu creșterea temperaturii la suprafata îmbrăcămintii rutiere.

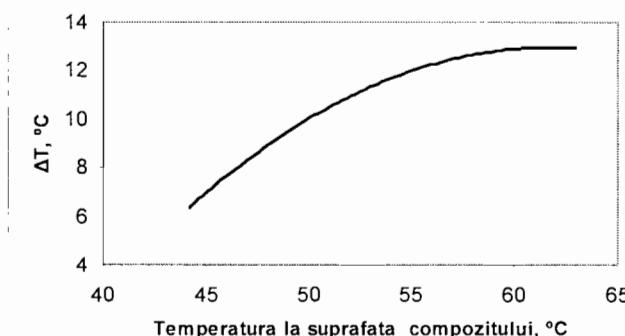


Figura 1. Influenta temperaturii de la suprafata asfaltului asupra diferenței intre temperatura la suprafata asfaltului pe care s-a depus compozit si cea de la adâncimea de 20 mm

Exemplul 3.

Se introduce o probă de compozit într-o măriță; după uscarea probei la greutate constantă într-o etuva la 60 °C, se presează într-o presă hidraulică, la presiunea de 160 kgf/cm², temperatură de 120 °C, timp de 5 min., și se preleveză probă pentru analiză termo-mecanică. Curba de variație a modului de stocare cu temperatură (figura 2) a fost determinată cu aparatul DMA Q800 TA Instruments. Parametrii analizei DMA au fost:

- geometria probei analizate: 60x~10x~4mm;
- clema: dubla consola;
- amplitudinea oscilației: 15µm;
- esantionare: 0.5s/punct/

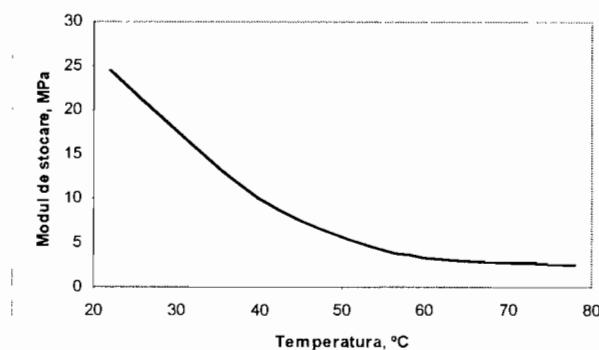


Figura 2. Influenta temperaturii asupra modulului de stocare

Scaderea modulului de stocare cu cresterea temperaturii se datoreaza scaderii elasticitatii nanocompozitului cu cresterea temperaturii.

REVENDICARI

1. Compozit termoizolant pe baza de nisip de concasaj provenit din roci vulcanice, ciment, materiale polimerice si aditivi, caracterizat prin aceea ca este constituit din: (i) nisip de concasaj provenit din roci vulcanice, cu o dimensiune a particulelor mai mica de 4 mm, (ii) ciment, de preferat de tip Portland, (iii) monomeri, oligomeri, polimeri si/sau copolimeri precum cei de tip acrilati si/sau metacrilati / stiren / si/sau anhidrida maleica, copolimeri SBS, si/sau tiocoli, sub forma de dispersii sau emulsii, (iv) componenti pentru protectia termica si UV, precum cenosfere si/sau nanopulberi (v) aditivi precum ceruri bisamidice cum ar fi produsii de condensare ai acizilor grasi cu acizi dicarboxilici si etilendiamina, agenti de reducere a timpului de intarire, dispersanti, antispumanti, fluidizanti, biocide, etc. (vi) initiatori peroxidici pentru polimerizarea „in situ”, precum peroxid de benzoil, peroxid de pinan, peroxid de decalina, persulfat de potasiu, etc., (vi) apa pentru fluidizarea amestecului, la un raport masic intre componenti: nisip de concasaj /ciment / monomeri, oligomeri, polimeri si, sau copolimeri /cenosfere si, sau nanopulberi / aditivi / peroxizi / apa de: 35....80 / 10....45/ 0,1....20 / 1....10 / 0.001....5 / 0.001....4 / 5....45.
2. Procedeu de obtinere a compozitului pe baza de nisip de concasaj provenit din roci vulcanice, definit la revendicarea 1, caracterizat prin aceea ca se obtine prin dozarea aditivilor in dispersia apoasa sau emulsia de monomeri, oligomeri si polimeri si apoi adaugarea amestecului de solide omogenizat anterior, respectiv a nisipului de concasaj, cimentului si pulberilor pentru protectia termica, in dispersia sau emulsia respectiva, prin amestecare mecanica la o temperatura de 5....90 °C pe o durata de 0,1....18 h. Compozitia astfel obtinuta se amesteca inainte de aplicare, cu o solutie apoasa de compusi peroxidici si agenti de reducere a timpului de intarire.