



(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2012 00433**

(22) Data de depozit: **14.06.2012**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **29.05.2015** BOPI nr. **5/2015**

(41) Data publicării cererii:
30.10.2012 BOPI nr. **10/2012**

(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**

(56) Documente din stadiul tehnicii:
WO 2008/026811 A1; CN 102093726 A

(54) **ADITIV PENTRU RECICLAREA ASFALTULUI ȘI PROCEDEU
DE OBȚINERE A ACESTUIA**



RO 127898 B1

1 Invenția se referă la un aditiv pentru reciclarea asfaltului, și la un procedeu de obținere
a acestuia.

3 Reciclarea asfaltului uzat prezintă interes atât din perspectiva protecției mediului, cât și
din punct de vedere economic, având în vedere creșterea accentuată a prețului țițeiului și,
5 implicit, a bitumului în ultima vreme. Principalele neajunsuri ale asfaltului uzat se datorează
deteriorării accentuate a caracteristicilor bitumului din compoziția acestuia. Astfel, procedeele
7 utilizate în vederea reciclării asfaltului uzat constau în corectarea caracteristicilor bitumului
conținut de acesta, prin adăugarea unor diverse tipuri de compuși chimici.

9 În brevetul **US 7.811.372** se propune un agent de revigorare a asfaltului reciclat cu o
viscozitate de 200...60000 cSt la 60°C, și care să cuprindă 10...90% ulei de palmier și de
11 90...10% bitum.

13 Într-un alt procedeu, prezentat în brevet **US 7.357.594**, este propusă o compoziție pentru
întinerirea asfaltului, care cuprinde un liant asfaltos, apă, un agent tensioactiv cationic, un agent
de reciclare și un latex cationic co-aglomerat de cauciuc stiren-butadienic, care include sulf și
15 un agent de vulcanizare. Invenția conține și o metodă de tratament a asfaltului îmbătrânit și
fisurat, pentru aplicarea compoziției propuse.

17 De asemenea, se mai cunoaște, în stadiul tehnicii, o compoziție de etanșeizare și de
întinerire a pavajelor de asfalt și beton, care conține o combinație de ulei de soia, alchil esteri
19 de ulei de soia, și cel puțin una dintre hidrocarburile terpenice precum d-limonen sau alte
terpene [**US 7.008.670**].

21 Brevetul **US 6.659.684** propune o compoziție pentru îmbunătățirea caracteristicilor
bitumului uzat. Aceasta poate cuprinde un emulgator, un extract de distilat parafinic greu, un
23 extract de distilat naftenic greu și apă.

25 Tot în stadiul cunoscut al tehnicii, în documentul **WO 2008/026811 A1**, se descrie o
compoziție care folosește asfaltul reciclat în scopul pavării drumurilor. Compoziția cuprinde
27 asfalt uzat reciclat, agregate, ciment, aditiv și un reformator: la 100 de părți în greutate de asfalt
recuperat pulverizat, cu dimensiunea particulelor de maximum 40 mm, 50...130 părți în greutate
agregate grosiere, 50...70 părți în greutate agregate fine, 10...40 părți în greutate ciment,
29 10...20 părți în greutate emulsie asfaltică, 3...5 părți în greutate aditiv și 1...3 părți în greutate
reformat. Aditivul folosit este compus din 15...20 părți în greutate etilacrilat, 15...20 părți în
31 greutate metilmetacrilat, 30...35 părți în greutate ulei naftenic și 30...35 părți în greutate ulei aro-
matic, iar reformatorul este compus din 10...15 părți în greutate rășină naturală hidrocarbonică,
33 5...10 părți în greutate cauciuc butadien-stirenic și 75...85 părți în greutate celuloză. Agregatul
folosit este ales dintre nisip, deșeuri de piatră minerală topită, deșeuri de piatră de furnal, piatră
35 naturală, piatră pulverizată, cenușă de furnal, pietre concasate sau altele. Procedeu constă în
amestecarea până la omogenizare, la temperatură normală și presiune atmosferică a com-
37 ponentelor folosite.

39 În toate aceste procedee se urmărește îmbunătățirea caracteristicilor bitumului folosit
la reciclarea asfaltului.

41 Este cunoscut că, datorită îmbătrânirii liantului bituminos, procesul de reciclare a asfal-
tului prezintă următoarele dezavantaje:

43 1) compoziția chimică a liantului bituminos reciclat se modifică; astfel, conținutul în
asfaltene crește, în dauna uleiurilor minerale și a rășinilor petroliere;

45 2) principalele caracteristici ale liantului bituminos reciclat - adezivitatea față de agre-
gate, plasticitatea, elasticitatea, punctul de rupere Fraas, penetrația și punctul de înmuiere - se
47 înrăutățesc. Aceste modificări îngreunează omogenizarea mixturii frezate cu mixtură proaspăt
adăugată, și afectează în mod negativ caracteristicile mixturii asfaltice reciclate.

RO 127898 B1

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în obținerea unui aditiv care, introdus în bitumul proaspăt, îmbunătățește caracteristicile fizico-chimice ale liantului bituminos reciclat.	1
Aditivul pentru asfalt, conform invenției, elimină dezavantajele menționate prin aceea că este constituit din:	3
(i) solvent format dintr-un amestec 2:1 din distilat petrolier naftenic: esteri metilici ai acizilor grași proveniți din ulei de rapiță, care asigură omogenizarea liantului din asfaltul reciclat cu cel proaspăt;	5
(ii) amestec format din ulei aromatic, ulei semiparafinos și ulei de tall brut, care corectează compoziția liantului bituminos reciclat;	7
(iii) copolimer stiren-butadien-stirenice, ce îmbunătățește caracteristicile de elasticitate-plasticitate-etașeizare ale liantului reciclat;	9
(iv) produs de condensare a acizilor carboxilici din ulei de rapiță cu trietilentetraamină cu un conținut de azot aminic de 3,5%, la un raport masic solvent:ulei aromatic:ulei semiparafinos:ulei de tall brut:copolimer stiren-butadien-stirenice:produs de condensare de: 1...40:0,5...15:0,5...15:0,1...10:0,1...7:0,1...4.	11
Într-o realizare preferată, uleiul aromatic are temperatura de fierbere de 445°C la presiunea atmosferică, și uleiul semiparafinos are temperatura de fierbere de 450°C la presiunea atmosferică.	13
Procedeul de obținere a aditivului pentru reciclarea asfaltului, conform invenției, constă în omogenizarea, prin amestecare mecanică la temperatura camerei, a amestecului de solvent, uleiul aromatic, uleiul semiparafinos, uleiul de tall și produsul de condensare, după care se dozează și se solubilizează, prin amestecare mecanică, copolimerul stiren-butadien-stirenice la temperatura de 20...200°C, timp de 0,3...20 h.	15
Aditivul pentru reciclarea asfaltului se dozează în bitumul folosit la prepararea mixturii asfaltice în proporție masică de 0,1...30%, la temperatura de 160...220°C.	17
Prin aplicarea invenției se obțin următoarele avantaje:	19
- îmbunătățește adezivitatea bitumului pe agregate,	21
- se reduce timpul de omogenizare a mixturii asfaltice,	23
- se obține o mixtură asfaltică având omogenitate superioară.	25
În continuare, se dau două exemple de realizare a invenției.	27
Exemplul 1	29
Un balon de sticlă, echipat cu un sistem de amestecare prin agitare mecanică, sistem de control și reglare a temperaturii și turației, este alimentat cu 145 g solvent hidrocarbonat naftenic (interval de fierbere 220...240°C), 70 g esteri metilici ai acizilor grași proveniți din ulei de rapiță, 95 g ulei aromatic cu temperatura inițială de fierbere de 445°C la presiunea atmosferică, 65 g ulei semiparafinos cu temperatura de fierbere de 450°C la presiunea atmosferică, 55 g ulei de tall brut și 22 g produs de condensare a acizilor carboxilici ce provin din uleiul de rapiță, cu trietilentetraamina ce prezintă un conținut de azot aminic de 3,5%; amestecul obținut se omogenizează, se adaugă 35 g copolimer stiren-butadien-stirenice, se reglează și se menține temperatura la valoarea de 160°C timp de 10 h. Se fluxează 60 g din produsul obținut cu 1000 g bitum rutier, ale cărui caracteristici sunt prezentate în tabelul 1, pe o durată de 16 h, la temperatura de 180°C, obținându-se un bitum ale cărui caracteristici sunt prezentate în tabelul 1.	31
Exemplul 2	33
Se fluxează 90 g din aditivul obținut la exemplul 1 cu 1000 g din același bitum rutier, la temperatura de 180°C, obținându-se un bitum ale cărui caracteristici sunt prezentate în tabelul 1.	35
	37
	39
	41
	43
	45
	47

RO 127898 B1

1 Caracteristicile asfaltului reciclat cu bitum neaditvat și aditvat în prezența aditivului
preparat conform experiențelor 1 și 2 sunt prezentate în tabelul 2.

3

Tabelul 1

Caracteristicile bitumului fluxat, conform exemplelor 1 și 2

5	Proprietate	Unitate de măsură	Bitum inițial	Exemplul 1	Exemplul 2
7	Penetrație la 25 °C	0,1 mm	54	59	61
	Punct de înmuiere	°C	52	48	46
9	Punct de inflamabilitate	°C	237	224	219
	Solubilitate	%	99,7	99,8	99,8
11	Viscozitate dinamică la 60°C	Pa x s	167	152	147
	Punct de rupere Fraass ^a	°C	-13	-15	-15
13	Viscozitate cinematică la 135°C	mm ² /s	326	307	301
	Adezivitate	%	88,3	91,5	91,8

15

Tabelul 2

17 Caracteristicile fizico-mecanice ale asfaltului reciclat cu bitum neaditvat și aditvat

19	Nr. crt.	Caracteristica	Unitatea de măsură	Material frezat + bitum neaditvat	Material frezat + bitum aditvat, conf. exp. 1	Material frezat + bitum aditvat, conf. exp. 2
21	1	Densitate aparentă pe cilindrii Marshall	Kg/m ³	1950	2320	2365
23	2	Absorbție de apă	%	5,3	3,9	3,5
25	3	Stabilitate Marshall (S)	KN	3,4	5,9	6,6
27	4	Fluaj (I)	mm	0,5	1,8	2,4
29	5	Raport (S/I)	KN/mm	6,8	3,3	2,8

RO 127898 B1

Revendicări

1. Aditiv pentru reciclarea asfaltului pe bază de solvent, ulei și promotori de adezivitate, **caracterizat prin aceea că** este constituit din: (i) solvent format dintr-un amestec 2:1 din distilat petrolier naftenic:esteri metilici ai acizilor grași proveniți din ulei de rapiță, care asigură omogenizarea liantului din asfaltul reciclat cu cel proaspăt, (ii) amestec format din ulei aromatic, ulei semiparafinos și ulei de tall brut, care corectează compoziția liantului bituminos reciclat, (iii) copolimer stiren-butadien-stirenice ce îmbunătățește caracteristicile de elasticitate-plasticitate-etanșeizare ale liantului reciclat, și (iv) produs de condensare a acizilor carboxilici din ulei de rapiță cu trietilentetraamină cu un conținut de azot aminic de 3,5%, la un raport masic solvent:ulei aromatic:ulei semiparafinos:ulei de tall brut:copolimer stiren-butadien-stirenice:produs de condensare de: 1...40:0,5...15:0,5...15:0,1...10:0,1...7:0,1...4. 11
2. Aditiv conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** uleiul aromatic are temperatura inițială de fierbere de 445°C la presiunea atmosferică, și uleiul semiparafinos are temperatura inițială de fierbere de 450°C la presiunea atmosferică. 15
3. Procedeu de obținere a aditivului pentru reciclarea asfaltului, definit în revendicarea 1, **caracterizat prin aceea că** se omogenizează prin amestecare mecanică, la temperatura camerei, amestecul de solvent, uleiul aromatic, uleiul semiparafinos, uleiul de tall și produsul de condensare, după care se dozează și se solubilizează, prin amestecare mecanică, copolimerul stiren-butadien-stirenice, la temperatura de 20...200°C, timp de 0,3...20 h. 19



Editare și tehnoredactare computerizată - OSIM
Tipărit la: Oficiul de Stat pentru Invenții și Mărci
sub comanda nr. 320/2015