



(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2010 00502**

(22) Data de depozit: **09.06.2010**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **30.04.2012** BOPI nr. **4/2012**

(41) Data publicării cererii:
30.11.2010 BOPI nr. **11/2010**

(73) Titular:
• **EUROCONSTRUCT TRADING 98 S.R.L.**,
STR. NICOLAE CARAMFIL NR. 48,
SECTOR 1, BUCUREȘTI, B, RO

(72) Inventatori:
• **POPESCU SILVESTRU CĂTĂLIN**,
DRUMUL FURCII NR. 93A, AP. 33,
SECTOR 6, BUCUREȘTI, B, RO;

• **TITIRICI MIRCEA ALEXANDRU**,
BD. BASARABIA NR. 42, BL. 32, AP. 99,
SECTOR 2, BUCUREȘTI, B, RO;
• **VĂLEANU SILVIU**,
STR. STAN BOGDAN ȘERBAN NR. 12,
SECTOR 6, BUCUREȘTI, B, RO

(56) Documente din stadiul tehnicii:
WO 01/19751 A1; KR 10-0814962;
RO 110228 B1

(54) **COMPOZIȚIE DE MORTAR ȘI BETON CU ÎNTĂRIRE RAPIDĂ**



RO 125848 B1

1 Inventția se referă o compoziție de mortare sau betoane cu întărire rapidă, pentru
obținerea de rezistențe mari în construcția și repararea căilor rutiere. Compoziția conține
3 ciment Portland, calciu aluminat, sulfat de calciu, siliciu amorf și superplastifianți.

În diferite sectoare, cimentul are rol de liant și este utilizat la construcția caselor,
5 drumurilor, tunelurilor, producția de betoane și mortare etc. În aceste aplicații, a devenit o
practică curentă adăugarea unor aditivi care duc la creșterea forțelor de legătură ale
7 cimentului în compozițiile la care sunt adăugați.

În același timp, se caută compoziții care să reducă timpul de priză și de întărire al
9 betoanelor și al mortarelor în vederea micșorării timpilor de execuție pentru diferite proiecte
și reparații. În aceste scopuri, sunt utilizate atât alcalii sau cloruri ale unor metale, cât și
11 compoziții de ciment, împreună cu acestea.

De exemplu, brevetul **WO 99/37594** descrie o compoziție cu aditivi alcalini, clorură
13 de fier, un acid organic și un polimer hidratabil. Brevete asemănătoare sunt **WO 00176936**
și **JP 61011117A**.

Se cunoaște, din brevetul **RO 110228**, o compoziție de ciment Portland, compozit,
15 utilizat la obținerea betoanelor. Compoziția este constituită din 70-80% clincher portland sau
feroportland, 15-25% calcar dolomitic cu conținutul de 30-80% calcit, 15-55% dolomit, 3-10%
17 cuarț și maximum 5% feldspat, precum și din 5% ghips.

Din brevetul **RO 110229**, se cunoaște o compoziție de ciment, aditivată, constituită
19 din 45-80% clincher, 15-50% zgură și 5% ghips, iar peste 100% amestec, 0,05-0,5% aditiv
rezultat prin condensarea de novolac fenolic sulfonat, sulfonat cu fenol și aldehidă formică,
21 aditivul având rol de intensificare a procesului de măcinare a amestecului.

S-a constatat că nu toate compozițiile de cimenturi și aditivi duc la o rezistență
23 mecanică suficientă, ceea ce duce la o deteriorare în timp a construcției sau reparației. De
asemenea, s-a constatat și o slabă rezistență la sarcinile termice, ca în tuneluri sau clădiri.
25 Similar, s-a observat o rezistență redusă la penetrarea apei în astfel de structuri.
27 Obiectul prezentei invenții este înlăturarea acestor probleme.

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția este găsirea unei compoziții de mortare
29 și betoane rapide, care, prin asocierea componentelor stabilite, să asigure produsului final
calități care să-l facă adecvat utilizării și să aibă timp de priză scurt.

31 Compoziția de mortare sau betoane rapide, conform invenției, înlătură dezavantajele
produselor similare cunoscute, prin aceea că, pentru obținerea unei rezistențe mari la
33 compresie și pentru o aditivitate mărită, este formată din 30...60% o componentă formată din
liant hidraulici, care cuprinde 10...90% ciment Portland, 10...90% ciment aluminos, 1...15%
35 sulfat de calciu, 1...15% zeoliți și/sau silica fume, și 0,1...2% superplastifianți care constau
din derivați carboxilici ai ligninei, și 40...70% nisip și agregate minerale, procentele fiind
37 exprimate în greutate.

Utilizarea compoziției de mortare sau betoane rapide, pentru reparații de drumuri,
39 piste de aterizare în aerodromuri, parcări, ridicare la cotă a ramelor de canal, repararea
rostrurilor de dilatație la poduri, realizare de șape suport pentru izolații, se face la un raport
41 de amestecare cu apa, calculat astfel încât raportul apă/ciment să fie de 0,40.

Avantajele aplicării invenției constau în aceea că mortarele sau betoanele rapide
43 conform invenției:

- 45 - se întăresc în maximum 1 h;
- au aderență bună la substrat și nu fisurează în timpul întăririi;
- 47 - au rezistență bună la cicluri repetate îngheț-dezghet;
- sunt ușor de aplicat, prin simplă turnare, fără să necesite prelucrare ulterioară.

Se face în continuare o prezentare detaliată a compoziției conform invenției, precum
49 și a utilizării acesteia, fiind însoțită și de exemple de realizare.

RO 125848 B1

Prezenta invenție are la bază o formulă care conține: ciment Portland în amestec cu ciment aluminos, sulfat de calciu, pozolani de tipul silice, zeoliți, superplastifianți și/sau reducători de apă.	1 3
Cimentul Portland poate fi din orice clasă, dar este de preferat cel din clasa cimenturilor rapide I 52,5R sau I 42,5R.	5
Cimentul aluminos poate avea un conținut de alumină (Al_2O_3) începând cu 40-50%, fiind de preferat cel cu 70% Al_2O_3 .	7
Sulfatul de calciu (gips) este de preferat sub formă de gips semihidratat, disponibil comercial.	9
Grupa compusă din silice și/sau zeoliți conține preferabil siliciu amorf și/sau zeoliți pe baza unei combinații alumină-dioxid de siliciu. Superplastifianții pot fi dintre cei utilizați în mod obișnuit în stațiile de betoane, dar sunt preferați cei carboxilici.	11
Din combinația acestor componente, rezultă o compoziție în care componentii au o pondere procentuală în raport cu cantitatea totală a compoziției, după cum urmează:	13
- ciment Portland 10-90%	15
- ciment aluminos 10-90%	
- sulfat de calciu 1-5%	17
- silice 7-10%	
- superplastifianți 0,5-1,5%	19
Silicea poate fi orice siliciu amorf, fiind preferate silica fume, zeoliți sau o combinație a acestora.	21
Amestecul de ciment Portland cu cimentul aluminos formează compuși cristalini distribuiți omogen, ceea ce duce la o rezistență și o stabilitate optimă. Sulfatul de calciu (gipsul) este adăugat pentru controlul timpului de priză și pentru inițierea rezistențelor.	23
Silicea, un compus amorf, are rolul de a consuma excesul de $Ca(OH)_2$ care rezultă întotdeauna în procesul de hidratare al cimentului Portland, în special, al reacției silicat tricalcic cu apa de hidratare. Aceasta va duce la o mai mare rezistență în timp atât prin diminuarea reacției alcalo-silicioasă care apare frecvent în betoanele cu ciment Portland după ani de zile în condiții de umiditate și agregate amorse, la cele de calitate slabă, cât și prin apariția unui supliment de silicat de calciu hidratat.	25 27 29
În scopul obținerii unor mortare sau betoane în acord cu prezenta invenție, compoziția de lianți hidraulici și aditivi mai sus menționată se amestecă cu nisip sau agregate în funcție de cerințele construcției de realizat. Partea de agregate sau nisip care se adaugă este de preferat să fie între 60 și 75% din masa totală a produsului final. Cu cât se dorește o mai mare rezistență a betonului sau mortarului, cu atât cantitatea de liant va fi mai mare. De asemenea, dacă se dorește un beton sau mortar mai puțin permeabil, cantitatea de nisip sau de agregate fine va crește. Se va avea grijă ca compoziția să conțină suficient aditiv expandabil, pentru a compensa apariția microfisurilor.	31 33 35 37
Produsul final al prezentei invenții poate fi fie numai un amestec de lianți, urmând ca nisipul sau agregatele să fie adăugate la locul de lucru, fie un amestec de lianți la care se adaugă nisipul sau agregatele în saci preambalați, de preferință de 25 kg/sac. În cazul preambalării, nisipul sau agregatele trebuie să fie uscate, ceea ce nu este necesar în cazul preparării la locul de utilizare.	39 41 43
În ambele situații descrise mai sus, este de preferat ca raportul apă/ciment să nu depășească 0,40.	45
Compoziția de lianți conformă cu prezenta invenție poate fi utilizată pentru:	
- stabilizarea sau modificarea de cimenturi;	47
- reparații de drumuri, pardoseli industriale, piste de aterizare și decolare în aerodromuri, parcări etc.;	49

RO 125848 B1

- 1 - reabilitarea capacelor căminelor canalelor stradale;
- repararea rosturilor de dilatație la poduri;
- 3 - șape pentru substratul hidroizolațiilor pe poduri.

Se dau în continuare două exemple de realizare a unor mortare de reparații pentru care a fost necesară obținerea unor rezistențe la compresie mari, cât și timpi de priză și de întărire foarte scurți, de 1...3 h.

Exemplul 1. S-au preparat cuburi de 15-15-15 cm, cu următoarea compoziție:

- ciment portland 152.5R 5,3 kg
- 9 - ciment aluminos 70%/Al₂O₃ 3,8 kg
- gips 1,23 kg
- 11 - zeoliți sintetici 1,15 kg
- superplastifiant, pulbere 123 g

13 Componentele se amestecă împreună cu 13,5 kg nisip de râu și 3,5 l apă. Rezistența la compresie s-a măsurat pe o presă de laborator de 3000 kN, iar rezultatele sunt prezentate în tabelul 1.

Tabelul 1

17	18	19
	Timpul după care s-a măsurat rezistența la compresie	Rezistența la compresie, MPa
19	1 h	24,85
	2 h	31,3
21	24 h	44,27
	7 zile	63,20
23	28 zile	69,70

25 Un alt test de rezistență a constat în realizarea unei compoziții ca cea de mai sus, într-o cantitate suficientă pentru a ridica la cotă rama unui cămin de canal pe o stradă cu circulație intensă. După doi ani, nu s-a constatat nicio modificare a cotei.

27 **Exemplul 2.** Se realizează o compoziție similară cu cea din exemplul 1, dar cu următoarele cantități:

- ciment portland 152.5R 5,5 kg
- 31 - ciment aluminos 70%/Al₂O₃ 3,4 kg
- gips 1,19 kg
- 33 - zeoliți, sintetici 1,30 kg
- superplastifiant, pulbere 119 gr

35 Componentele se amestecă împreună cu 13 kg nisip de râu și 3 l apă.

37 S-a verificat rezistența la compresie și rezultatele au fost similare cu cele din tabelul 1.

RO 125848 B1

Revendicări

- | | |
|--|-------------|
| | 1 |
| 1. Compoziție de mortar și beton cu întărire rapidă, pe bază de lianți hidraulici, aditivi, nisip și agregate minerale, caracterizată prin aceea că este constituită din 30...60% o componentă formată din lianți hidraulici, care cuprinde 10...90% ciment Portland, 10...90% ciment aluminos, 1...15% sulfat de calciu, 1...15% zeoliți și/sau silica fume și 0,1...2% superplastifianți care constau din derivați carboxilici ai ligninei, și 40...70% nisip și agregate minerale, procentele fiind exprimate în greutate. | 3
5
7 |
| 2. Utilizarea compoziției de mortar și beton, definită în revendicarea 1, în amestec cu apă, la o valoare a raportului apă:ciment de 0,40. | 9 |



Editare și tehnoredactare computerizată - OSIM
Tipărit la: Oficiul de Stat pentru Invenții și Mărci
sub comanda nr. 218/2012