



(12)

## CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2012 00753**

(22) Data de depozit: **24.10.2012**

(41) Data publicării cererii:  
**30.04.2014** BOPI nr. **4/2014**

(71) Solicitant:  
• **INSTITUTUL NAȚIONAL DE  
CERCETARE-DEZVOLTARE ÎN SUDURĂ  
ȘI ÎNCERCĂRI DE MATERIALE - ISIM  
TIMIȘOARA, BD.MIHAI VITEAZUL NR.30,  
TIMIȘOARA, TM, RO**

(72) Inventatori:  
• **IONESCU DAN, STR.GHEORGHE LAZĂR  
NR.34, AP.86, TIMIȘOARA, TM, RO;**  
• **ȘERBAN IANCU ȘERBAN,  
STR. CONSTANTIN STERE NR. 16, AP. 9,  
TIMIȘOARA, TM, RO;**  
• **PERIANU ION AUREL,  
STR. DR. LIVIU GABOR NR.6, TIMIȘOARA,  
TM, RO**

## (54) **PROCEDEU DE UTILIZARE A MATERIALULUI ABRAZIV**

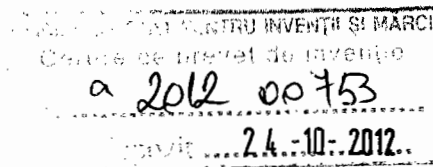
(57) Rezumat:

Invenția se referă la o compoziție pentru mortar utilizat în construcții. Compoziția conform invenției cuprinde 5...10% din cantitatea de ciment, material abraziv uzat, rezultat în urma unor operații de tăiere cu jet de apă și abraziv, având o granulometrie în funcție de mărimea ochiurilor, în mm, a sitei, de 0,063, 0,125, 0,250 și 0,500, de 26,8%, 50,6%, 96,0% și 99,7%, ciment și

nisip într-un raport de 1:3, apă, într-un raport față de ciment de 0,535, compoziția având o densitate aparentă de 2,23...2,27 kg/dmc, o rezistență la încovoiere de 3,4...3,8 n/mmp și o rezistență la compresiune de 15,8...19,8 n/mmp.

Revendicări: 2





18

(a) **Procedeu de utilizare a materialului abraziv**

**Descriere**

(b) Domeniul tehnic în care poate fi utilizată invenția este industria construcțiilor civile și industriale.

(c) În prezent, pentru debitarea materialelor se folosesc diferite procedee. Unul dintre acestea este procedeul de debitare cu jet de apă sau jet de apă cu abraziv.

Materialul abraziv utilizat în cadrul procedurii menționate este un nisip dur de tip garnet, alumină, silică, carburi sau nitruri de siliciu, compus din particule de dimensiuni reduse (diametrul echivalent având valori cuprinse între 0,08 mm și 0,1 mm). Dintre aceste tipuri, cel mai folosit este abrazivul de tip Garnet. Acesta este rezistent, dur și ieftin, comercializându-se cu diferite tipuri de granulație. Valorile cu care se comercializează sunt 120, 80 și 50 unități Mesh. Acest abraziv utilizat în industrie este un produs importat în principal din Australia sau India.

După efectuarea operațiilor de tăiere cu jet de apă și abraziv, materialul abraziv rezultat are dimensiuni ale granulelor mai reduse și nu mai poate fi folosit pentru alte operații ulterioare de tăiere. În acest caz acest material devine un deșeu.

Cantitățile de abraziv uzat se stochează în locuri destinate acestui scop, cu denumirea uzuală de halde de abraziv uzat.

În prezent valorificarea acestui material uzat nu are loc, nefiind puse la punct metode practice, în acest scop.

Invenția propune valorificarea abrazivului uscat în industria construcțiilor prin utilizarea în componența unor mortare.

(d) Problema tehnică pe care o rezolvă invenția este precedată de o problemă economică, aceea de a folosi un material, care are calitatea de deșeu, în combinație cu alte materiale, în industria construcțiilor, deci de a valorifica acest deșeu prin metode caracteristice obținerii materialelor cu funcție adezivă.

Din punct de vedere tehnic invenția prezintă modul în care se realizează amestecul între materiale din domeniul specific, proporțiile între componentele amestecului, respectiv domeniul temperaturilor de lucru, pentru a realiza o bună priză a amestecurilor obținute în procesul de lucru.

(e) Procedeul de utilizare a materialului abraziv se referă la modalitatea de

17

utilizare a abrazivului uzat, rezultat ca deșeu în procesul de tăiere cu jet de apă și abraziv în amestecuri pe bază de ciment în industria construcțiilor.

Abrazivul, în stare uscată, având o anumită granulometrie și conținând un număr mare de fracțiuni fine, se amestecă cu o anumită cantitate de apă, de nisip și de ciment. Cantitatea de abraziv uzat este variabilă, stabilindu-se valoarea optimă pe baza unor încercări, restul componentelor fiind conforme, din punct de vedere cantitativ, cu prevederile din normele și standardele de specialitate. În urma acestor amestecuri rezultă diverse mortare, care se supun încercărilor specifice, obținându-se valori ce caracterizează produsul obținut, conferind aptitudini pentru a fi utilizat în construcții. Produsele obținute sunt utilizate în construcții ca mortare, folosite ca adezivi pentru placări.

(f) Invenția poate fi aplicată industrial prin identificarea locației depozitelor de abraziv uzat, procesarea acestuia pentru obținerea de mortare și folosirea acestora în activități industriale specifice.

(g) Procedul de utilizare a materialului abraziv uzat, conform invenției, prezintă următoarele avantaje:

- valorifică un material, care în prezent este considerat deșeu în urma unui proces de debitare cu jet de apă și abraziv;
- realizează o activitate de ecologizare a zonelor în care se depozitează în prezent, materialul abraziv uzat, ca deșeu;
- se obțin economii, având în vedere că nu se consumă pentru obținerea mortarelor aceeași cantitate de nisip, obținută cu anumite costuri;
- materialul abraziv se achiziționează cu anumite caracteristici fizico-chimice care sunt valabile și la obținerea mortarelor, folosind materialul abraziv uzat.

(h) Se prezintă în continuare o descriere a invenției, în legătură și cu tabelele 1, 2, 3 și 4 care reprezintă:

- tabelul 1, granulometria abrazivului uzat;
- tabelul 2, compoziții pentru mortare;
- tabelul 3, valori ale diametrelor formelor din mortar, conform SREN 1015 – 3: 2005;
- tabelul 4, valori ale densităților aparente și ale rezistenței la încovoiere, conform SREN 1015 – 10 : 2002, respectiv SREN 1015 – 11 : 2002.

(i) Procedul, conform invenției, se referă la metodologia de obținere a amestecurilor materialului abraziv uzat, rezultat în urma operațiilor de tăiere cu jet de apă și abraziv, pe bază de ciment portland.

Aceste amestecuri ale nisipului, cimentului, abrazivului uzat și a apei, conduc la realizarea unor mortare utilizate în construcții.

În ceea ce privește tehnologia de obținere a acestor mortare, se prezintă în continuare etapele principale ale întregului proces.

Materialul abraziv uzat, în stare uscată, până la constanță are o granulometrie prezentată în tabelul 1.

Tabelul 1. Granulometria abrazivului uzat

Mărime sită [mm]	0,063	0,125	0,250	0,500
Material abraziv uzat Treceri %	26,8	50,6	96,0	99,7

În tabelul 2 se prezintă compozițiile utilizabile în obținerea mortarelor.  
Compoziția 3 este martor:

Tabelul 2. Compoziții

Nr. crt.	Denumire	Compoziția nr.		
		1	2	3
1	Ciment/Nisip	1/3	1/3	1/3
2	Abraziv uzat (% din ciment)	10	5	0
3	Raport apă/ciment (%)	0,535	0,535	0,535

Singura variabilă prezentată în tabelul 2 este cantitatea de material abraziv uzat. Cantitatea de apă este constantă. Nisipul este cel utilizat la încercarea cimenturilor, conform prevederilor din SREN 196 – 1: 1995.

Pe baza compozițiilor prezentate în tabelul 2 se realizează încercarea de lucrabilitate prin metoda răspândirii, conform SREN 1015 – 3 : 2005. Prin această metodă s-a deformat, prin șocuri succesive ale unei forme tronconice din mortar și măsurarea a două diametre perpendiculare pe forma circulară care rezultă.

Valorile care se obțin la această încercare de lucrabilitate sunt prezentate în tabelul 3.

Tabelul 3. Valori ale diametrelor la proba de lucrabilitate

Nr. crt.	Denumirea	Compoziția nr.		
		1	2	3
1	Răspândirea [cm]	21,1	19,9	21,3
1	Începutul prizei [min]	180	160	120

Se observă că, prin adăugarea de material abraziv de până la 10% (compoziția 1), răspândirea variază foarte puțin, deși, la adăugarea unei asemenea cantități, de finețea materialului (abrazivului) uzat, era de așteptat ca răspândirea să se micșoreze mult. Variația foarte mică a răspândirii cu acest adaos de abraziv uzat dovedește că acesta se încadrează foarte bine în granulometria nisipului, pe care o îmbunătățește.

În ceea ce privește influența materialului abraziv uzat asupra mortarelor în stare întărită se prezintă două caracteristici: densitatea aparentă și rezistența mecanică la întindere și la compresiune.

Densitatea aparentă s-a determinat conform SREN 1015 – 10 : 2002, prin cântărirea în apă și în aer a epruvetelor. În tabelul 4 sunt prezentate valorile obținute. Se observă că densitatea crește cu creșterea cantității de abraziv uzat. Variația densității cu cantitatea de abraziv uzat demonstrează că adaosul de abraziv uzat se încadrează în mod corespunzător în granulometria nisipului, pe care o îmbunătățește.

Valorile privind rezistențele mecanice la întindere și la compresiune sunt prezentate în tabelul 4. Rezistențele au fost determinate după SREN 1015 – 11 : 2002 la vârsta de 7 zile de la turnare.

Tabelul 4. Densități aparente și rezistența la încovoiere și compresiune

Nr. crt.	Denumirea	Compoziția nr.		
		1	2	3
1	Densitatea aparentă [kg/dm <sup>3</sup> ]	2,276	2,263	2,238
2	Rezistența la încovoiere [N/mm <sup>2</sup> ]	3,8	3,6	3,5
3	Rezistența la compresiune [N/mm <sup>2</sup> ]	19,8	17,6	15,8

Valorile sunt mai mari cu creșterea cantității de abraziv uzat, cu până la 10%.

Valorile mărite ale rezistențelor au următoarele două cauze:

- creșterea densității, respectiv micșorarea volumului de aer și creșterea compactității;
- are loc o acțiune fizică de creștere a absorbției de apă în interiorul granulelor de abraziv uzat, în timpul operațiilor de tăiere, granulele inițiale fiind sparte, deci capabile de o absorbție mai ridicată care are ca și consecință o legătură mai bună cu pasta de ciment din mortar.

Tehnologia de obținere și utilizare a mortarelor având în componență abraziv uzat, permite prezentarea următoarelor concluzii:

- în stare proaspătă adaosul de până la 10% din masa cimentului nu modifică lucrabilitatea în raport cu amestecul mortar. Deci până la acest procent, nu e necesar un adaos de apă pentru aceeași lucrabilitate.

Timpul de priză al mortarului crește cu creșterea cantității de abraziv uzat, acest lucru conducând la concluzia că timpul de utilizare a mortarelor cu abraziv uzat este mai mare.

Această proprietate este importantă în industria adezivilor, care le definește și le clasifică;

- în stare întărită creșterea cantității de abraziv uzat are ca efect creșterea semnificativă a densității aparente și a rezistențelor mecanice.

Din cele prezentate se constată că abrazivul uzat influențează amestecurile pe bază de ciment portland. S-au prezentat două variante cu un procent de 5 și 10 din ciment, valori stabilite pe baza experimentelor realizate în acest sens.

Domeniile de utilizare ale acestor amestecuri sunt mortarele speciale utilizate ca adezivi pentru fixarea placajelor din gresie sau faianță, a lipirii plăcilor din polistiren expandat, ca elemente de izolare termică, ca strat de uzură a pardoselilor supuse unui trafic intens, a prefabricatelor cu proprietăți speciale de rezistență și durabilitate.

## Revendicări

- 1.) **Procedeu de utilizare a materialului abraziv** rezultat ca deșeu în urma operațiilor de tăiere cu jet de apă și abraziv, caracterizat prin aceea că, în amestec cu apă, nisip și ciment portland, se folosește sub forma unor mortare speciale utilizate ca adezivi pentru fixarea placajelor din gresie sau faianță, a lipirii plăcilor din polistiren expandat, ca elemente de izolare termică, ca strat de uzură a pardoselilor supuse unui trafic intens, a prefabricatelor cu proprietăți speciale de rezistență și durabilitate.
  
- 2.) **Procedeu conform revendicării 1** caracterizat prin aceea că în proporție de de 10% și 5% din cimentul portland, în amestec cu apă și nisip, realizează mortare speciale cu densități aparente și rezistențe la încovoiere și la compresiune mai mari decât un mortar simplu, utilizabile ca adezivi în domeniul placajelor din gresie și faianță, a lipirii plăcilor din polistiren expandat, ca element de izolare termică sau ca strat de uzură a pardoselilor supuse unui trafic intens, a prefabricatelor cu proprietăți speciale de rezistență și durabilitate, având un timp de priză mai lung, precum și o creștere semnificativă a densității aparente și a rezistențelor mecanice.