



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2011 00780

(22) Data de depozit: 04.08.2011

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

(71) Solicitant:  
• CEPROCIM S.A., BD. PRECIZIEI NR. 6,  
SECTOR 6, BUCUREȘTI, B, RO

(72) Inventatori:  
• MOANȚĂ ADRIANA, STR. BÎRNOVA NR.5,  
BL. M117, SC. 1, AP. 3, SECTOR 5,  
BUCUREȘTI, B, RO;

• PETRE IONELA, BD. GHENCEA NR.30,  
BL.C76, SC.3, AP.92, SECTOR 6,  
BUCUREȘTI, B, RO;  
• MENICU MIRELA FLORENTINA,  
STR. TÂRGU NEAMȚ NR. 28, BL. M LIB8/1,  
SC. 2, ET. 2, AP. 56, SECTOR 6,  
BUCUREȘTI, B, RO

(54) CIMENT PORTLAND CU ADAOS DE PRAF DE  
ELECTROFILTRU

(57) Rezumat:

Invenția se referă la o compoziție de ciment utilizat pentru construcții. Compoziția conform invenției este constituită din 55...67% clincher Portland, 18...30% zgură granulată de furnal, 10% praf de electrofiltru și gips dozat astfel încât conținutul de trioxid de sulf din ciment

să nu depășească 3,5%, măcinate până la o finețe de 1,5%, exprimată ca reziduu pe sita de 90 μm.

Revendicări: 1



15

OFICIUL DE STAT PENTRU INVENȚII ȘI MĂRCI
Cerere de brevet de invenție
Nr. a 2011 00480
Data depozit ...04-08-2011

## Ciment Portland cu adaos de praf de electrofiltru

Prezenta invenție se referă la un ciment Portland cu adaos de 10% praf de electrofiltru.

În procesul de fabricare a clincherului gazele încărcate cu praf, evacuate din instalația măcinare și clincherizare a materiilor prime, trec pentru desprăfuirea finală în electrofiltru.

Desprăfuirea este realizată atât din motive ecologice, cât și economice.

Generarea prafului de la electrofiltru implică pierderi financiare semnificative în industria cimentului, și anume, prin costurile cu materiile prime, cu procesul tehnologic, cu utilizarea energiei și colectarea și eliminarea prafului. Fabricile de ciment generează aproximativ 30 de milioane tone de praf pe an.

În fabricile de ciment din țara noastră praful de electrofiltru este reintrodus, odată cu făina, în proces. Praful de electrofiltru fiind bogat în compuși minori volatili: alcalii, sulf, clor, care se volatilizează parțial în zona temperaturilor înalte, recondensează și formează circuite interne ce pot influența negativ atât calitatea clincherului, prin obținerea de clinchere cu conținut ridicat de alcalii, cât și funcționarea instalației de clincherizare, prin formare de lipituri și inele.

Caracteristicile fizico-chimice ale acestui material permit reintroducerea acestuia în fluxul de fabricare a cimentului, ca adaos la măcinarea clincherului.

Standardul SR EN 197-1/2002 "Compoziție, specificații și criterii de conformitate pentru cimenturile uzuale" prevede că drept "adaosuri minore la realizarea cimenturilor pot fi considerate și materialele anorganice derivate din procesul de fabricare a clincherului". Astfel, conform acestui standard, din această categorie de materiale poate să facă parte și *praful de electrofiltru*, el putând fi adăugat în proporție de max. 5% la măcinarea clincherului, ca adaos minor, în cimenturile unitare sau în cimenturile mixte la care adaosul îl constituie alt material (zgura, puzzolana etc.) decât praful de electrofiltru.

În cazul utilizării unei proporții mai ridicate de praf de electrofiltru (peste 5%), acesta nu va mai fi considerat element minor, ci adaos, utilizat singur sau în amestec cu alt adaos la măcinarea clincherului.

Scopul acestei invenții este obținerea cimenturilor cu adaos de praf de electrofiltru în proporție de 10%

Problema tehnică pe care o rezolvă prezenta invenție constă, pe de o parte în reducerea consumurilor energetice în procesul de realizare a cimenturilor, prin înlocuirea parțială a clincherului, material energointensiv, cu un deșeu ieftin provenit din propria industrie pe de alta parte în extinderea gamei sortimentale de subproduse industriale ce pot fi utilizate în industria cimentului și rezolvarea parțială a problemelor ecologice generate de emisiile de CO<sub>2</sub> în atmosferă.

Prin utilizarea prafului de electrofiltru ca adaos la măcinarea cimentului, conform invenției, se înlătură, de asemenea, efectele negative care apar în cazul reintroducerii acestuia în instalația de clincherizare asupra calității clincherului obținut și a funcționării instalației de clincherizare.

Cimenturile cu adaos de 10% praf de electrofiltru, ce fac obiectul prezentei invenții se obțin prin măcinarea clincherului de ciment portland (cu caracteristici conform SR EN 197-1), concomitent cu zgură granulată de furnal, praf de electrofiltru și gips. Adaosul de praf de electrofiltru va fi dozat în proporție de 10%. Gipsul necesar pentru reglarea timpului de priză va fi dozat astfel încât conținutul de  $SO_3$  din ciment să nu depășească 3,5%.

Se dau în continuare două exemple de realizare a a cimenturilor cu adaos de praf de electrofiltru, conform invenției.

Compoziția chimică a materiilor prime utilizate pentru realizarea cimenturilor este redată în tabelul 1.

Tabelul 1

Materia prima	Caracteristica (%)									
	PC	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	MgO	SO <sub>3</sub>	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	CaO liber
Clincher	2,81	19,64	6,25	3,60	63,82	0,82	0,58	0,26	0,88	0,25
Zgură granulată de furnal	0,22	35,93	10,74	0,99	43,34	4,55	0,27	0,41	0,71	-
Praf de electrofiltru	35,01	12,19	5,11	2,40	42,25	0,80	0,33	0,53	0,76	-

Gipsul, utilizat ca adaos regulator de priză a avut un conținut de 85%  $CaSO_4 \cdot 2H_2O$ , și apa de cristalizare în proporție de 17,95%.

### Exemplul 1

În tabelul 2, sunt prezentate rezultatele obținute în cazul măcinării concomitente a 67% clincher, 18% zgură granulată de furnal, 10% praf de electrofiltru și 5% gips. Măcinarea s-a realizat până la o finețe, exprimată prin reziduu pe sita de 90μm de cca. 1,5%.

Tabelul 2

Caracteristica		Valoare determinată
<i>Caracteristici fizice</i>		
Apa de consistență standard (%)		25,6
Timp de priză	Început (min)	190
	Sfârșit (h-min)	4-45
Stabilitatea (mm)		3,0
<i>Caracteristici mecanice</i>		
Rezistența mecanică la compresiune (MPa)	2 zile	18,4
	7 zile	33,8
	28 zile	45,6

**Exemplul 2**

În tabelul 3, sunt prezentate rezultatele obținute în cazul măcinării concomitente a 55% clincher, 30% zgură granulată de furnal, 10% praf de electrofiltru și 5% gips. Măcinarea s-a realizat până la o finețe, exprimată prin reziduu pe sita de 90μm de cca. 1,5%.

Tabelul 3

Caracteristica		Valoare determinată
<i>Caracteristici fizice</i>		
Apa de consistență standard (%)		25,0
Timp de priză	Început (min)	205
	Sfârșit (h-min)	4-15
Stabilitatea (mm)		1,5
<i>Caracteristici mecanice</i>		
Rezistența mecanică la compresiune (MPa)	2 zile	13,2
	7 zile	27,6
	28zile	40,3

## Revendicări

Ciment Portland cu adaos de praf de electrofiltru, obținut prin măcinarea concomitentă a unui amestec de 55-67% clincher portand, 18-30% zgura granulată de furnal, 10% praf de electrofiltru și gips, la o finețe exprimată prin reziduu pe sita de 90 μm, de cca. 1,5%, **caracterizat prin aceea că** în urma utilizării prafului de electrofiltru ca adaos la măcinarea cimentului se înlătură efectele negative asupra calității clincherului obținut și a funcționării instalației de clincherizare care apar în cazul reintroducerii acestuia în instalația de clincherizare.