



(12)

CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2013 00904**

(22) Data de depozit: **27.11.2013**

(41) Data publicării cererii:
29.05.2015 BOPI nr. 5/2015

(71) Solicitant:
• **CEPROCIM S.A.**, BD.PRECIZIEI NR.6,
SECTOR 6, BUCUREȘTI, B, RO;
• **INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE
ȘI DEZVOLTARE PENTRU FIZICĂ ȘI
INGINERIE NUCLEARĂ
"HORIA HULUBEI"**, STR.REACTORULUI
NR.30, MĂGURELE, IF, RO

(72) Inventatori:
• **PETRE IONELA**, BD.GHENCEA NR.30,
BL.C 76, SC.3, ET.4, AP.92, SECTOR 6,
BUCUREȘTI, B, RO;

• **NĂSTAC DANIELA-CRISTINA**,
STR. PARTIZANILOR NR. 2, BL. M3A, SC. 1,
ET. 7, AP. 46, SECTOR 6, BUCUREȘTI, B,
RO;
• **MOANȚĂ ADRIANA**, STR.BÎRNOVA NR.5,
BL.M 117, SC.1, AP.3, SECTOR 5,
BUCUREȘTI, B, RO;
• **FUGARU VIOREL**, STR. PARIS NR. 51,
AP. 2, SECTOR 1, BUCUREȘTI, B, RO;
• **BERCEA SORIN**, BD. FERDINAND I,
NR. 97, BL. P17, SC. C, ET. 4, AP. 66,
SECTOR 2, BUCUREȘTI, B, RO;
• **MANEA SIMONA-EUGENIA**,
STR. BALTAGULUI NR. 15, AP. 7,
SECTOR 5, BUCUREȘTI, B, RO

(54) **CIMENT PORTLAND CU FINEȚE AVANSATĂ CU
CAPACITATE DE ECRANARE A RADIAȚIEI GAMMA**

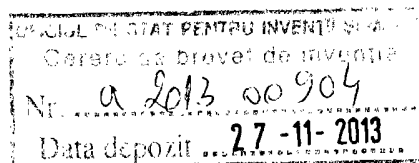
(57) Rezumat:

Invenția se referă la un ciment Portland cu finețe avansată, având un coeficient de atenuare a radiațiilor γ cu 10% mai mare decât a cimentului obișnuit, cu ajutorul căruia se prepară fluide și paste de injecție necesare reparării rapide a fisurilor apărute în structurile din beton greu folosite în medicină și industrie, pentru protecția contra radiațiilor emise de sursele radioactive. Cimentul conform invenției este constituit

din 95% clincher Portland și 5% gips, are suprafața specifică Blaine de 8000 cm²/g, are un început de priză de minimum 45 min, stabilitate de maximum 10 mm și o rezistență mecanică la compresiune la 2 zile de minimum 30 MPa, iar la 28 de zile, de minimum 52,5 MPa.

Revendicări: 3





Ciment Portland cu finețe avansată cu capacitate de ecranare a radiației gamma

Prezenta invenție se referă la un ciment Portland cu finețe avansată cu capacitate mărită de ecranare a radiațiilor gamma emise de surse radioactive utilizate în medicina nucleară și industrie.

Atenuarea intensității radiației gamma, la trecerea printr-un strat de substanță, la energiile pe care le au fotonii gamma emiși de sursele radioactive folosite în mod curent în medicina nucleară sau gamagrafia industrială (100 keV-3 MeV), se datorează în principal următoarelor procese de interacțiune ale radiației cu substanța: efectul fotoelectric, formarea de perechi și efectul Compton.

Absorbția radiațiilor gamma este cu atât mai puternică cu cât numărul atomic Z al absorbantului este mai mare. Din acest motiv, pentru ecranarea acestui tip de sursă de radiații, se preferă utilizarea ecranelor din plumb. Dacă ecranul ar trebui să fie de dimensiuni mari, costul acestuia crește foarte mult. În acest caz se pot alege materiale cu Z ceva mai mic, dar evident, cu grosimi mai mari.

Pe baza acestor considerente este necesară obținerea de materiale cu coeficient liniar de atenuare a radiației gamma (μ) cât mai mare, coeficient ce depinde atât de energia radiației gamma cât și de caracteristicile materialului din care este confecționat ecranul.

Scopul invenției este obținerea cimentului cu finețe avansată cu capacitate mărită de ecranare a radiațiilor gamma.

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în posibilitatea realizării de fluide și paste de injecție pe bază de ciment cu finețe avansată cu capacitate de ecranare a radiațiilor gamma. Acestea sunt destinate reparațiilor rapide a fisurilor apărute în structurile din beton greu cu capacitate de ecranare a radiațiilor gamma.

Cimentul care face obiectul prezentei invenții se obține prin măcinarea a 95% clincher de Portland cu 5% adaos de gips, până la o finețe exprimată prin suprafața specifică Blaine de cca. 8000 cm²/g.

Se dă în continuare un exemplu de realizare a cimentului cu finețe avansată cu capacitate de ecranare a radiațiilor gamma.

Exemplul 1

Compoziție chimică a clincherului de ciment Portland utilizat este prezentată în tabelul 1.

Tabelul 1

Caracteristica, %									
PC	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	SO ₃	Na ₂ O	K ₂ O	CaO liber
2,81	20,58	6,23	3,66	64,80	0,82	0,58	0,26	0,88	0,25

Gipsul utilizat ca adaos regulator de priză a avut un conținut de 93,40% CaSO₂·2H₂O și apă de cristalizare în proporție de 19,54%.

Surse radioactive închise utilizate: Iridiu-192, energia gamma medie 0,37 MeV, Cesium-137, energia gamma 0,662 MeV(100%); și Cobalt-60, energia gamma medie 1,25 MeV.

În tabelul 2 sunt prezentate caracteristicile fizico-mecanice ale cimentului cu finete avansată.

Tabelul 2

Caracteristica		Valori determinate
<i>Caracteristici fizice</i>		
Apa de consistență standard, %		30,0
Timp de priză	Început, min	165
	Sfârșit, h-min	3-30
Stabilitate, mm		0,5
<i>Caracteristici mecanice</i>		
Rezistența mecanică la compresiune, MPa	2 zile	39,8
	7 zile	48,5
	28 zile	57,2

În tabelul 3 este prezentată creșterea procentuală a coeficientului liniar de atenuare a radiațiilor gamma în pastele de ciment cu finete avansată (raport apă/ciment=0,4) comparativ cu pastele de ciment cu finete uzuală.

Tabelul 3

Creșterea coeficientului liniar de atenuare, μ		
Ir-192 (0,37 MeV)	Cs-137 (0,662 MeV)	Co-60 (1,25 MeV)
10%	9%	8,2%

Revendicări

1. Ciment Portland cu finețe avansată, **caracterizat prin aceea că** este constituit din 95% clincher Portland și 5% gips, cu suprafața specifică Blaine de cca. 8000 cm²/g.
2. Ciment Portland definit în revendicarea 1, **caracterizat prin aceea că** are un început de priză de priză de minimum 45 min, stabilitate maximum 10 mm și o rezistență mecanică la compresiune la 2 zile de minimum 30 MPa, iar la 28 zile de minimum 52,5 MPa.
3. Ciment Portland definit în revendicarea 1, **caracterizat prin aceea că** are coeficientul liniar de atenuare a radiațiilor gamma cu 10% mai mare decât cea a cimentului obișnuit.