



(12)

## BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2010 01205**

(22) Data de depozit: **26.11.2010**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **29.01.2016** BOPI nr. 1/2016

(41) Data publicării cererii:  
**30.08.2012** BOPI nr. 8/2012

(73) Titular:  
• **CEPROCIM S.A., BD.PRECIZIEI NR.6,  
SECTOR 6, BUCUREȘTI, B, RO;**  
• **INSTITUTUL NAȚIONAL DE  
CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU  
CHIMIE ȘI PETROCHIMIE - ICECHIM,  
SPLAIUL INDEPENDENȚEI NR.202,  
SECTOR 6, BUCUREȘTI, B, RO**

(72) Inventatori:  
• **MOANȚĂ ADRIANA, STR.BÂRNOVA  
NR.5, BL.M 117, SC.1, AP.3, SECTOR 5,  
BUCUREȘTI, B, RO;**

• **DUMITRESCU CRISTINA,  
STR.CETATEA DE BALTĂ NR.112-114,  
BL.7, SC.A, ET.2, AP.6, SECTOR 6,  
BUCUREȘTI, B, RO;**

• **BĂLEANU GEORGETA,  
STR.GRIGORE MOISIL NR.8, BL.19, SC.D,  
ET.6, AP.200, SECTOR 2, BUCUREȘTI, B,  
RO;**

• **FARAON VICTOR, STR.BAIA MARE NR.4,  
BL.5, SC.2, ET.26, AP.53, SECTOR 3,  
BUCUREȘTI, B, RO**

(56) Documente din stadiul tehnicii:  
**WO 2005090258 (A1); RO 90804**

(54) **PROCEDEU DE OBTINERE A CIMENTULUI PORTLAND CU  
CONȚINUT REDUS ÎN CROM HEXAVALENT**



# RO 127746 B1

1 Prezenta invenție se referă la un procedeu de obținere a cimenturilor Portland uzuale, cu conținut redus de crom hexavalent  $\text{Cr}^{6+}$ .

3 Se știe că cimenturile Portland uzuale, conform SR EN 197-1/2002, pot avea conținuturi de  $\text{Cr}^{6+}$  de până la 17 ppm, ceea ce le face, conform legislației în vigoare, 5 improprii comercializării și utilizării în lucrările de construcții, dacă punerea în operă a acestora se realizează manual.

7 Este cunoscut, din documentul de brevet **WO2005090258**, un procedeu de preparare a cimentului Portland, care conține o cantitate de crom hexavalent mai mică de 2 ppm, 9 căruia, după ce se hidratează, i se adaugă un produs intermediar ce conține polisulfide și/sau disulfide de metale alcaline sau metale alcalino-pământoase ori amoniac.

11 Se cunoaște, din brevetul **RO90804**, un procedeu de reducere a cromului hexavalent pentru obținerea de șarje de ciment calitativ superioare, cu conținut echivalent de crom 13 hexavalent sub 1 ppm, prin adăugarea, în timpul măcinării ingredientelor, a unei cantități de ferohips care cuprinde un amestec de sulfat feros heptahidrat și sulfat de calciu dihidrat.

15 Se cunosc procedee de reducere a conținutului de  $\text{Cr}^{6+}$  din ciment până la 2 ppm, prin adăugarea de sulfat feros ( $\text{FeSO}_4 \times 7\text{H}_2\text{O}$ ), în anumite proporții, la măcinare sau însăcuire. 17 Aceste procedee prezintă o serie de dezavantaje, și anume: inconstanță în timp a sulfatului feros, probleme tehnologice la dozarea sulfatului feros, precum și la măcinarea și la 19 omogenizarea cimentului.

21 Scopul acestei invenții este de a obține cimenturi cu conținut în  $\text{Cr}^{6+}$  de maximum 2 ppm, prin adăugarea, la măcinarea sau omogenizarea cimentului, a unui adaos zeolitic pe bază de sulfat feros.

23 Problema tehnică pe care o rezolvă invenția este de a stabili asocierea optimă a cimentului cu adaosul zeolitic reducător, de o anumită compoziție, în scopul menționat mai 25 sus.

27 Procedeu conform invenției înlătură dezavantajele menționate mai sus prin aceea că, înainte de însăcuirea cimentului, acesta se macină sau se omogenizează cu 1...3% 29 adaos zeolitic, obținându-se o reducere a cromului hexavalent până la maximum 2 ppm.

31 Adaosul zeolitic constă dintr-un amestec de 70...80% zeolit cu o finețe de aproximativ 3% reziduu pe sita de 90  $\mu\text{m}$ , 20...30% sulfat feros tehnic cu un conținut de min 97,5%  $\text{FeSO}_4 \times 7\text{H}_2\text{O}$ , și 10% acid ascorbic, chimic pur.

33 Adaosul zeolitic se dozează în proporție de 1...3%, fără să creeze probleme tehnologice la dozare, măcinare și omogenizare, și asigură totodată o constanță în timp a 35 efectului de reducere a cromului hexavalent.

Se dau în continuare 2 exemple de realizare a procedeuului conform invenției.

37 Materiile prime folosite au fost: ciment Portland uzual, conform SR EN 197-1/2002, și adaos zeolitic reducător de crom hexavalent. Materialele folosite la realizarea prin omogenizare a adaosului zeolitic au fost: zeolit cu un reziduu de circa 3% pe sita de 90  $\mu\text{m}$ , 39 și compoziția chimică prezentată în tabelul 1, sulfat feros tehnic cu un conținut de minimum 97,5%  $\text{FeSO}_4 \times 7\text{H}_2\text{O}$  și pulbere de acid ascorbic, chimic pur.

Tabelul 1

Materia primă	Compoziția chimică (%)						
	P.C.	$\text{SiO}_2$	$\text{Al}_2\text{O}_3$	$\text{Fe}_2\text{O}_3$	CaO	MgO	$\text{SO}_3$
Zeolit	9,85	69,48	11,58	3,10	3,72	1,18	0,21

# RO 127746 B1

## Exemplul 1

În tabelul 2 sunt prezentate rezultatele obținute în cazul unui ciment de tip CEM II/A-S, conform SR EN 197-1/2002, caracterizat printr-un conținut în  $\text{Cr}^{6+}$  de 7%, cu adaos zeolitic reducător de crom hexavalent.

Tabelul 2

Rețetă adaos reducător	Dozaj adaos reducător (%)	Conținut Cr (VI) în ciment (ppm)
<i>Ciment etalon - CEM II/A-S fără adaos zeolitic reducător</i>		
-	0,0	7,0
<i>Ciment CEM II/A-S cu adaos zeolitic reducător</i>		
20% $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	1,0	0,56
80% zeolit	1,5	0,36
10% acid ascorbic	2,0	0,30
30% $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	1,0	0,31
70% zeolit	1,5	0,29
10% acid ascorbic	2,0	0,26

## Exemplul 2

În tabelul 3, sunt prezentate rezultatele obținute în cazul unui ciment de tip CEM II/B-M, conform SR EN 127-1/2002, caracterizat printr-un conținut în  $\text{Cr}^{6+}$  de 4,2%, cu adaos zeolitic reducător de crom hexavalent.

Tabelul 3

Rețetă adaos reducător	Dozaj adaos reducător (%)	Conținut Cr (VI) în ciment (ppm)
<i>Ciment etalon - CEM II/B-M fără adaos zeolitic reducător</i>		
-	0,0	4,2
<i>Ciment CEM II/B-M cu adaos zeolitic reducător</i>		
20% $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	1,0	0,29
80% zeolit	1,5	0,33
10% acid ascorbic	2,0	0,25
30% $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	1,0	0,27
70% zeolit	1,5	0,32
10% acid ascorbic	2,0	0,27

# RO 127746 B1

1

## Revendicări

3

1. Procedeu de obținere a cimentului Portland cu conținut redus de crom hexavalent, prin adăugare de adaos zeolitic, **caracterizat prin aceea că**, înainte de însăcuirea cimentului, acesta se macină sau se omogenizează cu 1...3% adaos zeolitic, obținându-se o reducere a cromului hexavalent până la maximum 2 ppm.

7

2. Procedeu conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** adaosul zeolitic constă dintr-un amestec de 70...80% zeolit cu o finețe de circa 3% reziduu pe sita de 90  $\mu\text{m}$ , 20...30% sulfat feros tehnic cu un conținut de minimum 97,5%  $\text{FeSO}_4 \times 7\text{H}_2\text{O}$ , și 10% acid ascorbic, chimic pur.

9



Editare și tehoredactare computerizată - OSIM  
Tipărit la Oficiul de Stat pentru Invenții și Mărci  
sub comanda nr. 14/2016