



(12)

## BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2010 01206**

(22) Data de depozit: **26/11/2010**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **30/09/2016** BOPI nr. **9/2016**

(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**

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

• **MOANȚĂ ADRIANA, STR.BÂRNOVA  
NR.5, BL.M 117, SC.1, AP.3, SECTOR 5,  
BUCUREȘTI, B, RO**

(56) Documente din stadiul tehnicii:  
**WO 2009004219 (A2); WO 2006048488 (A1)**

(54) **ADITIV PENTRU REDUCEREA CROMULUI HEXAVALENT  
DIN CIMENTUL PORTLAND**



Prezenta invenție se referă la un aditiv pentru reducerea cromului hexavalent din cimentul Portland.

Pentru reducerea  $\text{Cr}^{6+}$  din ciment, în prezent, se folosește în special,  $\text{FeSO}_4 \times 7\text{H}_2\text{O}$ , care prezintă anumite dezavantaje, și anume: termen de garanție redus, pierderea în timp a efectului reducător realizat asupra cimentului, probleme tehnologice la dozare și la măcinarea și omogenizarea cimentului.

Este cunoscut, din documentul de brevet **WO2009004219**, un aditiv pentru reducerea cromului hexavalent în compoziții de cimenturi, zguri sau gips, ce presupune o soluție apoasă de agent reducător de crom, care conține apă, agent reducător de crom, sulfat feros heptahidrat, un acid, un agent reducător de oxigen care se dizolvă în apă. Aditivul poate fi pulverizat în ciment sau adăugat în procesul de obținere a betonului.

Se cunoaște, de asemenea, din **WO2006048488**, un aditiv care conține diatomită sau hidrosulfat ca un agent reducător de crom hexavalent în compozițiile de materii prime, ciment Portland sau clinchere de ciment. O cantitate de aditiv poate reduce cantitatea de crom hexavalent la mai puțin de 2 ppm.

Problema tehnică pe care urmărește să o rezolve invenția este de a realiza un aditiv care, adăugat în ciment, să micșoreze conținutul de crom hexavalent și să-l mențină la valoarea de maximum 2 ppm.

Scopul prezentei invenții este de a realiza un aditiv care, adăugat în ciment, să conducă la o reducere a  $\text{Cr}^{6+}$  până la maximum 2 ppm și la menținerea acestui conținut de  $\text{Cr}^{6+}$  pe întreaga perioadă de garanție standardizată a cimentului.

Aditivul reducător de  $\text{Cr}^{6+}$  înlătură dezavantajele de mai sus prin aceea că este constituit din 50...70% tuf, diatomit sau porțelanit și 30...50%  $\text{FeSO}_4 \times 7\text{H}_2\text{O}$  tehnic, la o finețe de aproximativ 3% reziduu pe sita de 90  $\mu\text{m}$ , aditivul fiind dozat în ciment în proporție de 0,2...0,5%.

Aditivul înlătură dezavantajele de mai sus prin aceea că are un termen de garanție mai mare, și, adăugat în proporție de 0,2...0,5 % în cimenturi cu conținut de până la 14 ppm  $\text{Cr}^{6+}$ , asigură reducerea acestuia până la un conținut de maximum 2 ppm, acesta menținându-se în timp, și nu creează probleme la dozare și omogenizare.

Se dau în continuare trei exemple de realizare a produsului conform invenției. Compoziția chimică a materiilor prime utilizate este prezentată în tabelul 1.

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  | $\text{SO}_3$ |
| Tuf           | 9,26                   | 68,65          | 12,37                   | 2,60                    | 4,23 | 0,92 | 0,24          |
| Diatomit      | 7,37                   | 82,04          | 4,10                    | 1,81                    | 2,42 | 0,43 | 1,07          |
| Porțelanit    | 2,95                   | 58,30          | 21,56                   | 7,31                    | 4,99 | 2,30 | 1,94          |

Sulfatul feros tehnic are un conținut de 98%  $\text{FeSO}_4 \times 7\text{H}_2\text{O}$ .

#### Exemplul 1

În tabelul 2 sunt prezentate rezultatele obținute în urma dozării în diferite proporții a aditivului reducător a cărui compoziție este constituită din 50%  $\text{FeSO}_4 \times 7\text{H}_2\text{O}$  și 50% adaos hydraulic, la un ciment al cărui conținut inițial de  $\text{Cr}^{6+}$  este de 6,1 ppm.

Tabelul 2

| Rețetă aditiv reducător                        | Dozaj aditiv reducător (%) | Conținut $\text{Cr}^{6+}$ în ciment (ppm) |
|------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------------------------|
| <i>Ciment etalon (fără aditiv reducător)</i>   |                            |                                           |
| -                                              | -                          | 6,1                                       |
| <i>Ciment cu aditiv reducător</i>              |                            |                                           |
| 50% $\text{FeSO}_4 \times 7\text{H}_2\text{O}$ | 0,2                        | 0,1                                       |
| 50% tuf                                        | 0,3                        | 0,0                                       |
| 50% $\text{FeSO}_4 \times 7\text{H}_2\text{O}$ | 0,2                        | 0,0                                       |
| 50% diatomit                                   | 0,3                        | 0,0                                       |
| 50% $\text{FeSO}_4 \times 7\text{H}_2\text{O}$ | 0,2                        | 0,0                                       |
| 50% porțelanit                                 | 0,3                        | 0,0                                       |

**Exemplul 2**

În tabelul 3, sunt prezentate rezultatele obținute în urma dozării în diferite proporții a aditivului reducător, a cărui compoziție este constituită din 40%  $\text{FeSO}_4 \times 7\text{H}_2\text{O}$  și 60% adaos hidraulic, la un ciment al cărui conținut inițial de  $\text{Cr}^{6+}$  este de 6,1 ppm.

Tabelul 3

| Rețetă aditiv reducător                        | Dozaj aditiv reducător (%) | Conținut $\text{Cr}^{6+}$ în ciment (ppm) |
|------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------------------------|
| <i>Ciment etalon (fără aditiv reducător)</i>   |                            |                                           |
| -                                              | -                          | 6,1                                       |
| <i>Ciment cu aditiv reducător</i>              |                            |                                           |
| 40% $\text{FeSO}_4 \times 7\text{H}_2\text{O}$ | 0,2                        | 0,2                                       |
| 60% tuf                                        | 0,3                        | 0,1                                       |
| 40% $\text{FeSO}_4 \times 7\text{H}_2\text{O}$ | 0,2                        | 0,1                                       |
| 60% diatomit                                   | 0,3                        | 0,0                                       |
| 40% $\text{FeSO}_4 \times 7\text{H}_2\text{O}$ | 0,2                        | 0,2                                       |
| 60% porțelanit                                 | 0,3                        | 0,1                                       |

**Exemplul 3**

În tabelul 4 sunt prezentate rezultatele obținute în urma dozării aditivului reducător a cărui compoziție este constituită din 30%  $\text{FeSO}_4 \times 7\text{H}_2\text{O}$  și 70% adaos hidraulic, la un ciment al cărui conținut inițial de  $\text{Cr}^{6+}$  este de 3,4 ppm.

Tabelul 4

| Rețetă aditiv reducător                                       | Dozaj aditiv reducător (%) | Conținut $\text{Cr}^{6+}$ în ciment (ppm) |
|---------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------------------------|
| <i>Ciment etalon (fără aditiv reducător)</i>                  |                            |                                           |
| -                                                             | -                          | 3,4                                       |
| <i>Ciment cu aditiv reducător</i>                             |                            |                                           |
| 30% $\text{FeSO}_4 \times 7\text{H}_2\text{O}$ 70% tuf        | 0,3                        | 0,2                                       |
| 30% $\text{FeSO}_4 \times 7\text{H}_2\text{O}$ 70% diatomit   | 0,3                        | 0,1                                       |
| 30% $\text{FeSO}_4 \times 7\text{H}_2\text{O}$ 70% porțelanit | 0,3                        | 0,1                                       |

1

## Revendicare

3

Aditiv pentru reducerea de  $\text{Cr}^{6+}$  din cimentul Portland, pe bază de  $\text{FeSO}_4$  și tuf, **caracterizat prin aceea că** este constituit din 50...70% tuf, diatomit sau porțelanit și 30...50%

5

$\text{FeSO}_4 \times 7\text{H}_2\text{O}$  tehnic, la o finețe, exprimată prin reziduu pe sita de 90  $\mu\text{m}$ , de circa 3%, care se dozează în ciment în proporție de 0,2...0,5%, procentele fiind exprimate în greutate.



Editare și tehnoredactare computerizată - OSIM  
Tipărit la: Oficiul de Stat pentru Invenții și Mărci  
sub comanda nr. 433/2016