

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **206946**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **377534**

(51) Int.Cl.
C04B 7/32 (2006.01)
C04B 28/06 (2006.01)

(22) Data zgłoszenia: **10.10.2005**

(54)

Sposób wytwarzania cementu glinowego

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

16.04.2007 BUP 08/07

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

29.10.2010 WUP 10/10

(73) Uprawniony z patentu:

**INSTYTUT MATERIAŁÓW OGNIOTRWAŁYCH,
Gliwice, PL**

(72) Twórca(y) wynalazku:

JACEK PODWÓRNY, Gliwice, PL
JÓZEF SAWKÓW, Gliwice, PL
TERESA WALA, Zabrze, PL
WIESŁAWA NOCUŃ-WCZELIK, Kraków, PL
ALICJA HABRAJSKA, Gliwice, PL

PL 206946 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest sposób wytwarzania cementu glinowego.

Znane są cementy glinowe zawierające 40 do 54% Al_2O_3 o ogniotrwałości zwykłej od 1250°C do 1460°C i wysokiej aktywności hydraulicznej zapewniające silne wiązanie hydrauliczne w materiałach monolitycznych już po 24 godzinach od zarobienia z wodą. Cementy takie stosuje się w ogniotrwałych materiałach monolitycznych pracujących w wysokiej temperaturze oraz w budownictwie jako dodatek do cementów portlandzkich, modyfikujący własności wiążące. Do produkcji cementów glinowych o zawartości 40 do 54% Al_2O_3 używa się surowców o niskim poziomie zanieczyszczeń SiO_2 i MgO .

Celem wynalazku jest otrzymanie cementu glinowego, który zapewni materiałom w obszarze ich stosowania dobre własności hydrauliczne, mechaniczne i ogniowe przy wykorzystaniu do ich produkcji surowców o podwyższonym udziale SiO_2 i MgO .

Cel ten osiągnięto poprzez wytworzenie i przemiał klinkieru składającego się głównie z CaAl_2O_4 i faz towarzyszących: roztwór stały $\text{Ca}_4(\text{Al,Fe})_4\text{O}_{10}$ (brownmilleryt), $\text{Ca}_2\text{Al}_2\text{SiO}_7$ (gehlenit), roztwór stały CaTiO_3 (perowskit), $\text{Ca}_{20}\text{Al}_{32-2x}\text{Mg}_x\text{Si}_x\text{O}_{68}$ (pleochroit - faza Q) oraz faz mogących się utworzyć: CaAl_4O_7 (grossit) i $\text{Ca}_{12}\text{Al}_{14}\text{O}_{33}$ (mayerit), roztwór stały spineli. Przy czym udział $\text{Ca}_{20}\text{Al}_{32-2x}\text{Mg}_x\text{Si}_x\text{O}_{68}$ (pleochroitu) może być znaczący. Klinkier uzyskuje się poddając wypaleniu w temperaturze 1300°C do 1460°C mieszaninę surowcową zawierającą boksyt i wapień zanieczyszczony krzemionką oraz dolomit przy szybkości ogrzewania co najmniej $150^\circ\text{C}/\text{godzinę}$, przy czym mieszanina surowcowa poddawana wypaleniu zawiera:

- 41 - 55% wag. boksytu,
- 45 - 59% wag. wapienia,
- 1 - 5% wag. dolomitu,

a wytworzony klinkier rozdrabnia się na cement o uziarnieniu odpowiadającym powierzchni właściwej wg Blaine'a co najmniej $3000\text{ cm}^2/\text{g}$.

Wytworzony w ten sposób cement charakteryzuje się podwyższonym udziałem pleochroitu $\text{Ca}_{20}\text{Al}_{32-2x}\text{Mg}_x\text{Si}_x\text{O}_{68}$ w składzie fazowym, jest on większy o 5 - 35% wag. niż w cementach glinowych o takiej samej zawartości Al_2O_3 .

Okazało się, że uzyskany według wynalazku cement glinowy zawierający podwyższoną zawartość $\text{Ca}_{20}\text{Al}_{32-2x}\text{Mg}_x\text{Si}_x\text{O}_{68}$, nieoczekiwanie wykazuje wysoką aktywność hydrauliczną, dobre własności mechaniczne oraz niewiele niższą ogniotrwałość zwykłą, w porównaniu z cementami glinowymi o takiej samej zawartości Al_2O_3 .

Sposób wytwarzania cementu glinowego według wynalazku przedstawiono na przykładach:

P r z y k ł a d 1:

Cement glinowy wytwarza się podczas wypalania zhomogenizowanego zestawu surowcowego w 1400°C , składającego się z: 49,9% boksytu, 47,6% wapienia i 2,5% dolomitu. Zestaw surowcowy spieka się na klinkier przy szybkości ogrzewania pieca $\sim 300^\circ\text{C}/\text{godzinę}$. Wytworzony klinkier mieli się bez dodatków na cement o uziarnieniu odpowiadającym powierzchni właściwej wg Blaine'a co najmniej $3000\text{ cm}^2/\text{g}$.

Właściwości uzyskanego cementu:

Główne fazy: CaAl_2O_4 (jednoglinian wapnia), $\text{Ca}_2\text{Al}_2\text{SiO}_7$ (gehlenit), $\text{Ca}_{20}\text{Al}_{26}\text{Mg}_3\text{Si}_3\text{O}_{68}$ (pleochroit),

Fazy towarzyszące: $\text{Ca}_{12}\text{Al}_{14}\text{O}_{33}$ (mayerit), roztwór stały CaTiO_3 (perowskit), roztwór stały $\text{Ca}_4(\text{Al,Fe})_4\text{O}_{10}$ (brownmilleryt).

Czas wiązania wg Vicata: początek 1 godz. 50 min., koniec 5 godz. 10 min.

Ogniotrwałość zwykła w warunkach utleniających: 1390°C .

Wytrzymałość jednodniowa na ściskanie betonu standardowego wg BN-82/6761-15, związanego cementem glinowym: 31 MPa.

Wytrzymałość trzydniowa na ściskanie betonu jw.: 33 MPa.

Wytrzymałość na ściskanie betonu jw. po wypaleniu w 1500°C : 10 MPa.

P r z y k ł a d 2:

Cement glinowy wytwarza się podczas wypalania zhomogenizowanego zestawu surowcowego w 1400°C , składającego się z: 41,6% boksytu, 57,4% wapienia i 1,0% dolomitu. Zestaw surowcowy spieka się na klinkier przy szybkości ogrzewania pieca $\sim 300^\circ\text{C}/\text{godzinę}$. Wytworzony klinkier mieli się

bez dodatków na cement o uziarnieniu odpowiadającym powierzchni właściwej wg Blaine'a co najmniej 3000 cm²/g.

Właściwości uzyskanego cementu:

Skład fazowy: CaAl₂O₄ (jednoglinian wapnia), Ca₂Al₂SiO₇ (gehlenit), roztwór stały Ca₄(Al,Fe)₄O₁₀ (brownmilleryt), roztwór stały CaTiO₃ (perowskit), Ca₂₀Al₂₆Mg₃Si₃O₆₈ (pleochroit).

Czas wiązania wg Vicata: początek 3 godz. 00 min., koniec 6 godz. 40 min.

Ogniotrwałość zwykła w warunkach utleniających: 1220°C.

Wytrzymałość jednodniowa na ściskanie betonu standardowego wg BN-82/6761-15, związanego cementem glinowym: 33 MPa.

Wytrzymałość trzydniowa na ściskanie betonu jw.: 37 MPa.

Wytrzymałość na ściskanie betonu jw. po wypaleniu w 1400°C: 17 MPa.

Zastrzeżenie patentowe

Sposób wytwarzania cementu glinowego, **znamienny tym**, że mieszaninę surowcową składającą się z:

41 - 55% wag. boksytu

45 - 59% wag. wapienia

1 - 5% wag. dolomitu

poddaje się wypaleniu w temp. 1300 - 1460°C przy zachowaniu szybkości ogrzewania co najmniej 150°C/godz., a wytworzony klinkier mieli się na cement o uziarnieniu odpowiadającym powierzchni właściwej wg Blaine'a co najmniej 3000 cm²/g.

