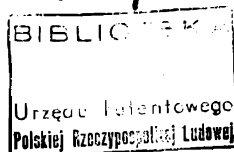


C416 7/02



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 44998

Kl. 80 b, 3/01

Prof. dr inż. Grzymek

Warszawa, Polska

Sposób wytwarzania szybkozręcznego cementu portlandzkiego

Patent trwa od dnia 11 czerwca 1960 r.

Dotychczasowy sposób otrzymywania cementu portlandzkiego, szybkozręcznego nie pozwalał na zagwarantowanie 12-godzinnej wytrzymałości wynoszącej 100 kg/cm^2 a po 1 dniu 200 kg/cm^2 — zaprawy cementowej, wykonanej z tego cementu według Polskich Norm.

Dotychczasowe Polskie Normy na cement szybkozręczny „400” nie gwarantowały po 12 godzinach w ogóle wytrzymałości, a po 1 dniu przewidywały wytrzymałość 100 kg/cm^2 .

W patencie nr 43444 opisany jest sposób wytwarzania wysokoalitu klinkru portlandzkiego, który po dokładnym zmieleniu aż do uzyskania powierzchni właściwej $5000 \text{ cm}^2/\text{g}$ pozwala otrzymać cement posiadający jednolitą wytrzymałość 50 kg/cm^2 , a po 24 godzinach 125 kg/cm^2 .

Uzyskana wytrzymałość zaprawy wykonanej z tego rodzaju cementu szybkozręcznego jest dostateczną aby wyeliminować kosztowne na-

grzewanie jakie stosuje się przy produkcji prefabrykatów żelbetowych.

W przypadku produkcji elementów strunobetonowych dotychczasowy cement szybkozręczny nie jest wystarczająco szybkozręczny, aby wyeliminować naparzenie przy produkcji w cyklu jednodniowym.

Wyeliminowanie naparzenia podczas produkcji strunobetonów jest możliwe, jeżeli wytrzymałość zaprawy cementowej po 12 godzinach wynosi co najmniej 75 kg/cm^2 , a po 24 godzinach co najmniej 175 kg/cm^2 , przy czym zastosowane dodatki przyspieszające wiązanie po dodaniu do betonu nie powinny reagować ze składnikami mineralnymi klinkru cementowego i zmieniać portlandzkiego charakteru wiążącego i właściwości produktów jego hydratacji.

Jedynymi dodatkami, które mogą spełnić ten warunek są dodatki powodujące przyspieszenie twardnienia zarodnikującym działaniem stosowanego dodatku zaprawy cementowej. Tego

rodzaja przyspieszacze stosować jednak można pod warunkiem, że wywołują one gwałtowne zarodnikowanie w zaprawie cementowej dopiero po upływie pewnego okresu czasu przewidzianego normami tak, aby nie powodowały skrócenia czasu wiązania, a jedynie wywoływały zjawisko pozytywne szybkiego twardnienia betonu.

Stwierdzono, że warunkom powyższym w przypadku użycia cementu wysokoalbitowego odpowiada siarczan potasowy, który reagując z powstałym przez hydrolizę wodorotlenkiem wapniowym wytwarza na drodze podwójnej wymiany siarczan wapniowy i wodorotlenek potasowy, przy czym w następnej kolejności pod wpływem powstającego ługu potasowego następuje synteza mało rozpuszczalnego syngenitu o wzorze $K_2SO_4 \cdot CaSO_4 \cdot H_2O$. Syngenit jest mało rozpuszczalnym związkiem posiadającym znacznie mniejszy iloczyn rozpuszczalności od rozpuszczonego w wodzie siarczanu potasowego i siarczanu wapniowego.

Rozpuszczalność syngenitu zostaje jeszcze bardziej zmniejszona i prawie doprowadzona do zera (0.0325 moli na 1000 moli wody) pod wpływem wolno wzrastającej ilości wodorotlenku potasowego w betonie. Po upływie około 1 godziny z silnie przesyconego roztworu syngenitu względem roztworu wodnego wodorotlenku potasowego zaczynają się gwałtownie wydzielać znaczne ilości bardzo drobnych izomorficznych zarodków krystalicznych syngenitu, które początkują proces wiązania betonu.

powodują znaczny wzrost jego wytrzymałości.

Obecność w żelbecie obojętnie reagującego siarczanu potasowego i znaczniejszych ilości grup wodorotlenkowych wyklucza proces korozji stali i żelaza, a stabilność zarodników krystalicznych jakimi są tylko kryształy jednowodnego trwałego siarczanu potasowowapniowego syngenitu wyklucza ponadnormatywne zmiany objętościowe w twardniejącym betonie.

Siarczan potasowy ma w tym przypadku i tę wyższość nad innymi dodatkami, że występuje w postaci bezwodnych łatwo ulegających mieleniu wraz z cementem kryształów w młynach cementowych, dzięki czemu można go dodawać do zmielonego klinkru w młynach cementowych bez stosowania dodatkowych operacji związanych z rozpuszczaniem siarczanu potasowego w wodzie zarobowej na terenie budowy.

Dla przykładu poniżej załączono tabelę wytrzymałości betonu, wykonanego z wysokoalbitowego cementu portlandzkiego, o powierzchni właściwej równej 5000 cm^2 z dodatkiem 4,5% gipsu, oraz w drugim przypadku z dodatkiem 4,0% gipsu i 2,0% siarczanu potasowego. Zaznacza się, że ilość dodawanego siarczanu potasowego w przeliczeniu na SO_3 nie przekracza 3% co jest zgodne z Polskimi Normami dla cementu portlandzkiego, przy czym właściwości fizyczne otrzymywanego cementu są również zgodne z tymi Normami.

T A B E L A

Cement portlandzki	Powie- rznia właściwa w cm ² /g	Czas wiązania		Stalość objętość Le Chatelier w m/m	Wytrzymałość w kg/cm ² w PN					
		początek	koniec		na zginanie			na ściskanie		
					12 h	24 h	3 dni	12 h	24 h	3 dni
bez dodatku K ₂ SO ₄	5240	1 ⁰²	3 ²¹	zupełna o m/m	23,6	43,4	65,7	65	125	262
z dodatkiem K ₂ SO ₄	5240	1 ⁴⁰	2 ²⁵	zupełna o m/m	30,6	53,7	76,4	94	200	333

Zastrzeżenie patentowe

Sposób wytwarzania szybkosprawnego cementu portlandzkiego z 12-godzinną gwarancją wytrzymałościową, znamieny tym, że do poddawanego zmieleniu wysokoalbitowego klinkru ce-

mentu portlandzkiego dodaje się siarczan potasowy w ilości do 3% w przeliczeniu na SO_3 .

Prof. dr inż. Jerzy Grzymek

Zastępca: mgr inż. Antoni Sentek,
rzecznik patentowy