

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY 97 972

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 14.02.74 (P. 168800)

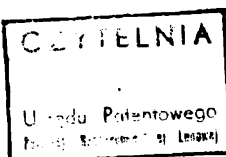
Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 01.03.75

Opis patentowy opublikowano: 31.07.1980

MKP C04b 11/00

Int. Cl.² C04B 11/00



Twórcy wynalazku: Janusz Porowski, Stefan Michałowski, Aleksander Dyszko-Wolski,
Lidia Fijałkowska, Piotr Buśko

Uprawniony z patentu: Biuro Projektowo-Badawcze Budownictwa Ogólnego
„Miastoprojekt – Warszawa”
Instytut Chemii Przemysłowej, Warszawa (Polska)

Spoiwo mieszane gipsowo-cementowe

Przedmiotem wynalazku jest spoiwo mieszane gipsowo-cementowe, stanowiące budowlany materiał wiążący przeznaczony do sporządzania zapraw i mas betonowych w warunkach budowy, zakładów prefabrykacji i produkcji przemysłowej.

Dotychczas wykorzystanie gipsu w budownictwie napotykało na znaczne przeszkody. Występowanie zjawisk destrukcyjnych, towarzyszących próbom stosowania spoiw gipsowo-cementowych, wynikających z dużej wrażliwości wyrobów gipsowych na zawilgocenie tak w okresie budowy, jak i w warunkach eksploatacji budynków, eliminowało w zasadzie spoiwo tego rodzaju z praktycznego stosowania. Również duże pęcznienie zapraw gipsowych i gipsobetonów pod obciążeniem stałym ogranicza ich zakres stosowania prawie wyłącznie do robót wykończeniowych wewnątrz budynków. Wprawdzie przy produkcji cementu stosowany jest 3% dodatek gipsu, ale przy większych ilościach gipsu, wymaganych przy sporządzaniu zapraw lub mas betonowych, powstają w nich glinosiarczany wapnia w postaci kryształów etryngitu, tzw. soli Candlota, które według hipotetycznych teorii krystalizując się pobierają dużą ilość wody krystalizacyjnej, znacznie pęcznią rozsadzając strukturę związanych zapraw i betonów i opóźniają uwodnienie tych zapraw i betonów przez osadzanie się na powierzchni ziaren cementu. Stąd występujące często, po szeregu miesiącach i latach, spękania oraz rozpad zapraw i betonów sporządzanych na spoiwie mieszanym gipsowo-cementowym.

Znane jest w technice wprowadzanie, w charakterze dodatków do spoiw gipsowo-cementowych, produktów zawierających bezpostaciową krzemionkę lub produktów pucolanowych pochodzenia naturalnego i sztucznego, jak ziemia okrzemkowa, tufy wulkaniczne, diatomity, pyły lotne dymnicowe itp, w celu ograniczenia ilościowego wytwarzania się etryngitu w poszczególnych fazach procesu wiązania zapraw i betonów zawierających spoiwo gipsowo-cementowe.

Polskie opisy patentowe nr nr 39274 i 48430 ujawniają stosowanie dodatków hydraulicznych do powietrznych zapraw budowlanych i dodatków pucolanowych pochodzenia naturalnego. Wymienione dodatki w praktyce nie potwierdzają swoich przydatności w procesie wiązania zapraw i betonów w zakresie fizyko-chemicznych własności spoiwa mieszanego gipsowo-cementowego, w stopniu wymaganym przez budownictwo.

Celem wynalazku jest spoiwo mieszane gipsowo-cementowe eliminujące procesy destrukcyjne dotychczas występujące w budowlanych zaprawach i masach betonowych zawierających tego rodzaju spoiwo. Rozwiązaniem technicznym prowadzącym do realizacji postawionego celu było znalezienie odpowiedniego dodatku pucolanowego o swoistej aktywności, określenie jego ilości i jakości postaciowej.

Stwierdzono, według wynalazku, że spoiwo mieszane gipsowo-cementowe zawierające dodatek pucolanowy, będący nierozpuszczalną pozostałością po rozkładzie kwasami nieorganicznymi lub ich solami glin, kaolinów, popiołów, łupków i innych materiałów zawierających związki krzemu, mający nie mniej niż 0,2% wagowych, najkorzystniej 1,5% wagowych, wolnego kwasu rozłożonego równomiernie na jego powierzchni wewnętrznej i stanowiący łącznie z cementem ilość 20–50% wagowych spoiwa, spełnia postawiony cel ograniczając do minimum destrukcyjne procesy występujące w zaprawach i masach betonowych.

Dzięki znacznie rozwiniętej powierzchni właściwej (do 200 m²/g) dodatku pucolanowego i jego charakterystycznej aktywności puculanowej wiążącej wolne wapno zostaje przesunięte tworzenie się etryngitu do fazy wodnej tak, że kryształy jego wykształcają się jeszcze przed zestaleniem mieszanki dodatnio wpływając na strukturę, a co za tym idzie, na wytrzymałość zaprawy lub masy betonowej wytworzonej w oparciu o spoiwo mieszane gipsowo-cementowe. Dla uzyskania nierozpuszczalnej pozostałości wymienione surowce wyjściowe mogą być poddane rozkładowi w stanie w jakim zostają uzyskane w naturze, lub po obróbce termicznej, dokonywanej przed, względnie w czasie ich rozkładu. Jako dodatek puculanowy może być wykorzystana na przykład nierozpuszczalna pozostałość pofiltracyjna uzyskiwana z procesu otrzymywania związków glinu przez rozkład ilów lub popiołów turoszowskich kwasem siarkowym.

Spoiwo gipsowo-cementowe według wynalazku pozwala na uzyskanie wymaganych w konstrukcjach budowlanych wytrzymałości, jednocześnie zaś wskutek właściwego zaprawem gipsowym krótkiego czasu wiązania i szybkiego narastania wytrzymałości początkowych, umożliwia znaczne skrócenie okresu formowania, a co za tym idzie kilkakrotne przyspieszenie obracalności form i urządzeń do produkcji prefabrykatów budownictwa masowego.

Spoiwo po dodaniu zarobowej wody pozwala uzyskać w zależności od potrzeb odpowiednie zaprawy lub betony na rozmaitym kruszywie twardniejące hydraulicznie. Wiązanie spoiwa trwa w granicach 15–20 minut od momentu zarobienia wodą, a możliwości rozformowania elementów wykonanych z omawianego spoiwa uzyskuje się w czasie nie przekraczającym jednej godziny. Wytrzymałość na ściskanie kształtuje się około 100 kg/cm². Ciężar objętościowy tworzywa wykonanego ze spoiwa w stanie powietrzno-suchym wynosi około 1000 kg/m³.

Spoiwo według wynalazku, obok podstawowej zalety jaką jest łatwość uzyskiwania dla niego dodatku puculanowego, cechuje znacznie wyższa pewność zabezpieczenia tworzywa przed skutkami krystalizacji etryngitu niż to ma miejsce przy spoiwach gipsowo-cementowo-puculanowych opartych na innych znanych naturalnych lub sztucznych dodatkach puculanowych. Znaczną wodoodporność oraz odporność na destrukcję glinosiarczanową wyrobów opartych na spoiwie będącym przedmiotem wynalazku, potwierdziły kilkuletnie badania zachowania się elementów ze spoiwa w warunkach ostrych obciążeń wilgotnościowych i temperaturowych.

Spoiwo mieszane, według wynalazku zostaje sporządzone z gipsu, cementu i dodatku puculanowego w łącznej ilości 20–50% wagowych wprowadzanych oddzielnie bądź łącznie, przy czym dodatek puculanowy może być wprowadzony w postaci uzyskiwanej bezpośrednio z produkcji lub w postaci suszonej, bądź prażonej, zaś po wymieszaniu składników spoiwo zostaje rozdrobnione do pożądanej miękkości.

Spoiwo mieszane może być wytworzone również przez wprowadzenie dodatku puculanowego w procesie produkcji gipsu półwodnego z kamienia gipsowego, jak również może być wytworzone, w przypadku produkcji spoiwa w postaci wilgotnej masy użytkowanej na miejscu przez wprowadzenie dodatku puculanowego, bez uprzedniego suszenia, w formie bezpośrednio uzyskanej w procesie rozkładu surowców wyjściowych kwasami nieorganicznymi lub ich solami.

Możliwość uzyskiwania połączenia dodatku puculanowego z gipsem już w procesie jego wypalania lub możliwość tworzenia wilgotnej mieszanki spoiwa bezpośrednio w momencie produkcji elementów stanowi olbrzymie ułatwienie w produkcji przemysłowej spoiwa i stanowi jego istotną zaletę. Aktualność wytwarzania spoiwa, według wynalazku, wiąże się z powstałymi obecnie możliwościami uzyskiwania taniego odpadu przemysłowego otrzymywanego z procesu produkcji związków glinu metodą kwaśną. Wytwarzanie spoiwa na skalę przemysłową pozwoli spożytkować występujące w kraju obfite złoża gipsu.

Przedmiot wynalazku jest bliżej wyjaśniony w przykładzie wykonania.

P r z y k ł a d.

gips półwodny — 68,2% wagowych
cement portlandzki „350” — 22,7% wagowych
dodatek puculanowy — 9,1% wagowych,

przy czym dodatek pucolanowy stanowi nierozpuszczalną pozostałość po rozkładzie kwasem siarkowym pyłów dymnicowych z elektrowni turoszowskich.

Wymienione składniki przy wytwarzaniu żądanej ilości spoiwa uwarunkowanej marką zaprawy lub masy betonowej miesza się ze sobą i rozdrabnia do wymaganej miążkości.

W przykładzie wykonania zaprawa sporządzona z przykładowego spoiwa mieszanego gipsowo-cementowego uzyskuje wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach równą 108 kG/cm^2 , a wytrzymałość na zginanie po 28 dniach równą 59 kG/cm^2 . Badanie rentgenostrukturalne wykazało jedynie śladowe ilości etryngitu w tworzywie nawet po okresie 1 roku. Tworzywo przechowywane w wodzie przez okres 2,5 roku wykazuje nieznaczne rozmywanie i całkowitą odporność na destrukcyjne działanie środowiska wodnego.

Spoiwo mieszane gipsowo-cementowe, według wynalazku może mieć szczególne znaczenie zarówno przy produkcji prefabrykatów w budownictwie masowym wiejskim i miejskim (kabiny sanitarne, bloki instalacyjne, szyby windowe, przewody wentylacyjne i kominowe, ścianki działowe) jak i przy wyprawach wewnętrznych i zewnętrznych oraz wszelkiego rodzaju warstwach wyrównawczych.

Możliwość stosowania spoiw mieszanych gipsowo-cementowych ma duże znaczenie gospodarcze jako uzupełnienie w dziedzinie dotychczas stosowanych materiałów wiążących.

Zastrzeżenie patentowe

Spoiwo mieszane gipsowo-cementowe, zawierające dodatek pucolanowy, z n a m i e n n e t y m, że dodatek pucolanowy będący nierozpuszczalną pozostałością po rozkładzie kwasami nieorganicznymi lub ich solami glin, kaolinów, popiołów, łupków i innych materiałów zawierających związki krzemu, ma nie mniej niż 0,2% wagowych, najkorzystniej 1,5% wagowych, wolnego kwasu rozłożonego równomiernie na jego powierzchni wewnętrznej i łącznie z cementem stanowi ilość 20–50% wagowych spoiwa.