

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY 90961

Patent dodatkowy
do patentu _____

MKP C04b 11/00

Zgłoszono: 09.03.74 (P. 169393)

Pierwszeństwo: _____

Int. Cl.² C04B 11/00

Zgłoszenie ogłoszono: 01.12.75

Opis patentowy opublikowano: 30.11.1977

Twórcy wynalazku: Włodzimierz Skalmowski, Halina Badowska, Lech Czarnecki,
Andrzej Pytliński, Jan Antoniszczak

Uprawniony z patentu: Politechnika Warszawska, Warszawa (Polska)

Sposób wytwarzania spoiwa budowlanego z materiałów fosfogipsowych

Przedmiotem wynalazku jest sposób wytwarzania spoiwa budowlanego z odpadowych materiałów fosfogipsowych, zwłaszcza powstających przy produkcji nawozów fosforowych, których głównym składnikiem jest dwuwodny siarczan wapniowy $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$.

Przy przerabianiu materiałów fosfogipsowych na spoiwa budowlane jest konieczne wyeliminowanie szkodliwych skutków jakie wywołują zawarte w tych materiałach domieszki, jak wolne kwasy oraz rozpuszczalne w wodzie związki fosforu, siarki, fluoru. Domieszki te wpływają ujemnie na własności spoiw otrzymanych z materiałów fosfogipsowych, gdyż zakłócają przebieg procesów wiązania, obniżają wytrzymałość spoiw, wywołują powstawanie krystalicznych wykwitów na powierzchni wyrobów, łuszczenie się i deformację elementów.

W dotychczasowych sposobach przerabiania odpadów fosfogipsowych na spoiwa budowlane, zanieczyszczenia te usuwa się przez wypłukiwanie ich wodą. Metoda ta jest bardzo kłopotliwa i kosztowna, gdyż wymaga specjalnych urządzeń, dużej ilości wody oraz wiąże się z koniecznością neutralizowania powstających ścieków.

Okazało się jednakże, że można przekształcić te szkodliwie działające domieszki zawarte w materiale fosfogipsowym w związki praktycznie nierozpuszczalne w wodzie i/lub w związki nie wpływające ujemnie na własności spoiw fosfogipsowych. Osiąga się to przez dodawanie do surowego materiału fosfogipsowego związków metali alkalicznych i/lub związków metali ziem alkalicznych, korzystnie tlenków i/lub wodorotlenków i/lub węglanów, w takiej ilości aby otrzymać zasadowy odczyn mieszaniny o pH 9–11.

Stwierdzono ponadto, że dodatek do tej mieszaniny jonów chlorowcowych w postaci soli ziem alkalicznych i/lub glinowców, znacznie polepsza własności wyrobów gotowych. Wymienione dodatki chlorowcowe wprowadza się w ilości do 3% wagowych w stosunku do masy suchego materiału fosfogipsowego, zależnie od jego charakterystyki wyjściowej. Jony chlorkowe można dodawać do materiału fosfogipsowego w postaci kwasu solnego. Otrzymaną mieszaninę wypraża się w temperaturze 150–220°C.

W czasie prażenia mieszaniny materiału fosfogipsowego z podanymi dodatkami następuje przekształcenie dwuhydratu siarczanu wapniowego w półhydrat, przy czym jednocześnie dodatki te reagują

z zanieczyszczeniami zarówno niezwiązanymi jak i zaadsorbowanymi na powierzchni kryształu, a także zawartymi wewnątrz sieci krystalicznej bądź wbudowanymi w sieć krystaliczną. Spoivo otrzymane sposobem według wynalazku ma duże rozdrobnienie, więc nie wymaga mielenia i odznacza się wysokim stopniem białości. Spoivo to ma czas wiązania i właściwości wytrzymałościowe zbliżone do gipsu budowlanego i nadaje się do wykonywania elementów różną techniką formowania jak wstrząsanie, ubijanie, prasowanie zwykłe i pod próżnią, wibro-prasowanie itp.

Przedmiot wynalazku jest bliżej określony na przykładach wykonania spoiw, które jednakże nie ograniczają zakresu stosowania wynalazku.

Przykład I. Materiał fosfogipsowy o pH 1,9 w ilości 100 kg w przeliczeniu na suchą masę miesza się z 5 kg mielonego wapna palonego, a następnie dodaje się 0,75 kg chlorku wapniowego. Mieszaninę praży się w 180° w ciągu 30 min. Uzyskane spoivo przy współczynniku wodno-gipsowym 0,65 charakteryzuje się ciężarem objętościowym 1,20 gcm⁻³. Początek wiązania następuje po 8 min., a koniec wiązania po 15 min. Nasiąkliwość wynosi 26%, a wodoodporność 0,57. Wytrzymałość na ściskanie wynosi 90 kGcm⁻².

Przykład II. Materiał fosfogipsowy o pH = 2,8 w ilości 100 kg w przeliczeniu na suchą masę miesza się z 6 kg mączki wapiennej i węglanem potasowym w ilości 0,5 kg, a następnie dodaje się chlorku barowego w ilości 1 kg. Mieszaninę praży się w temperaturze 220° w ciągu 30 min. Uzyskane spoivo przy współczynniku wodno-gipsowym 0,65 charakteryzuje się ciężarem objętościowym 1,30 gcm⁻³. Początek wiązania następuje po 5 min. a koniec wiązania po 8 min. Nasiąkliwość wynosi 24%, a wodoodporność 0,62. Wytrzymałość na ściskanie wynosi 80 kGcm⁻².

Przykład III. Do 100 kg w przeliczeniu na suchą masę materiału fosfogipsowego o pH = 3,2 wprowadza się 2 kg mieszaniny wodorotlenku potasowego i mielonego wapna palonego (1 : 1 w stosunku wagowym). Następnie dodaje się fluorek glinowy w ilości 0,4 kg. Mieszaninę praży się w 200°C w ciągu 30 min. Otrzymane przy współczynniku wodno-gipsowym 0,65 spoivo ma ciężar objętościowy 1,15 gcm⁻³. Początek wiązania następuje po 6 min. a koniec po 10 min. Nasiąkliwość wynosi 27%, a wodoodporność 0,60. Wytrzymałość na ściskanie wynosi 84 kGcm⁻².

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wytwarzania spoiwa budowlanego z materiałów fosfogipsowych, z n a m i e n n y t y m, że do surowego materiału fosfogipsowego dodaje się związki metali alkalicznych i/lub metali ziem alkalicznych w takiej ilości aby odczyn mieszaniny był zasadowy, o pH = 9–11, oraz jony chlorowcowe w ilości do 3% wagowych i całość wypraża się w temperaturze 150–220°C.

2. Sposób według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że związki metali alkalicznych i/lub ziem alkalicznych dodaje się w postaci tlenków i/lub wodorotlenków i/lub węglanów.

3. Sposób według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że jony chlorowcowe wprowadza się w postaci soli metali ziem alkalicznych i/lub glinowców i/lub w postaci kwasu solnego.