



⑤④

Sposób wytwarzania gipsu z odpadowego fosfogipsu

④③

Zgłoszenie ogłoszono:
23.03.1992 BUP 06/92

④⑤

O udzieleniu patentu ogłoszono:
29.04.1994 WUP 04/94

⑦⑥

Uprawniony i twórca wynalazku:
Marek Zieliński, Łódź, PL
Marceli Cyrkiewicz, Łódź, PL

⑤⑦

Sposób wytwarzania gipsu z odpadowego fosfogipsu, polegający na obróbce suchej poprzez prażenie fosfogipsu z wapnem palonym z dodatkiem chlorku baru, **znamienny tym**, że przed prażeniem dodaje się odpadowego siarczanu żelazawego korzystnie w stosunku 0,006:1 po przeliczeniu suchego siarczanu żelazawego do suchego fosfogipsu, a chlorku baru dodaje się korzystnie w stosunku 1:1,3 do użytego siarczanu żelazawego w przeliczeniu na suchą substancję, przy czym całość poddaje się prażeniu w temperaturze 180-230°C.

Sposób wytwarzania gipsu z odpadowego fosfogipsu

Zastrzeżenie patentowe

Sposób wytwarzania gipsu z odpadowego fosfogipsu, polegający na obróbce suchej poprzez prażenie fosfogipsu z wapnem palonym z dodatkiem chlorku baru, **znamienny tym**, że przed prażeniem dodaje się odpadowego siarczanu żelazowego korzystnie w stosunku 0,006:1 po przeliczeniu suchego siarczanu żelazowego do suchego fosfogipsu, a chlorku baru dodaje się korzystnie w stosunku 1:1,3 do użytego siarczanu żelazowego w przeliczeniu na suchą substancję, przy czym całość poddaje się prażeniu w temperaturze 180-230°C.

* * *

Przedmiotem wynalazku jest sposób wytwarzania gipsu z odpadowego fosfogipsu, mającego zastosowanie zwłaszcza w budownictwie.

Znne są dwa rodzaje sposobów wytwarzania, to jest metodą mokrą lub suchą. W poszczególnej metodzie podstawowym celem jest neutralizacja odpadowego fosfogipsu oraz unieszkodliwienie niepożądanych zanieczyszczeń zwłaszcza kwasu fosforowego itp.

W metodzie mokrej według opisu patentowego RFN 2 815 792 neutralizacja odpadowego fosfogipsu i wiązanie kwasu fosforowego w sól wapniową następuje za pomocą wodnych roztworów takich jak: CaO , Ca/OH/2 , CaCl_2 lub $\text{Ca/NO}_3/2.4\text{H}_2\text{O}$. Wymieszaną masę suszy się i następnie poprzez doprowadzenie pary wodnej usuwa się substancje rozpuszczalne i z powrotem suszy. Natomiast T.Pompowski i W.Kuczyński w czasopiśmie „Cement-Wapno-Gips“, nr 3, 1980 r., opisują obróbkę szlamu fosfogipsowego za pomocą wodnych roztworów wapna hydratyzowanego i siarczanu żelazowego z dodatkiem wapna chlorowanego, w wyniku którego otrzymuje się fosforan żelazowy. Także według opisu patentowego RFN 1 174 672, odpadowy fosfogips praży się do otrzymania półhydratu do którego następnie dodaje się w środowisku wodnym wapna gaszonego i urotropiny z siarczanem żelazowym w celu przeprowadzenia półhydratu w dwuhydrat. Otrzymany dwuhydrat celem przeprowadzenia z powrotem w półhydrat poddaje się prażeniu.

Sposoby według metody mokrej charakteryzują się złożoną obróbką technologiczną odpadowego fosfogipsu, nie zapewniającą odpowiedniej zdolności wiązania budowlanej zaprawy gipsowej.

W metodzie suchej, według polskiego opisu patentowego 90 961 fosfogips miesza się z wapnem palonym oraz z chlorkiem wapnia, a następnie całość praży w temperaturze 180°C. Wytrzymałość próby gipsowej na ściskanie wynosi 90 kGcm^{-2} . Także fosfogips miesza się z wodorotlenkiem potasu i wapnem palonym oraz z fluorkiem glinu, po czym całość poddaje się prażeniu w temperaturze 200°C. Wytrzymałość próby gipsowej na ściskanie wynosi 84 kGcm^{-2} , poza tym fosfogips miesza się z mączką wapienną, węglanem potasu i chlorkiem baru, po czym całość poddaje się prażeniu w temperaturze 220°C. Wytrzymałość próby gipsowej na ściskanie wynosi 80 kGcm^{-2} . Według polskiego opisu patentowego 108 839 do fosfogipsu dodaje się kwasu siarkowego i dodatków wiążących jak: mocznik lub azotan amonu, metyloceluloza, azotan wapnia, politlenek etylu, albo też destylat z produkcji sody zawierający jako główne składniki CaCl_2 , NaCl . Całość poddaje się prażeniu.

Sposoby według metody suchej charakteryzują się małą wytrzymałością na ściskanie, co wiąże się z niską zdolnością wiązania budowlanej zaprawy gipsowej.

Istota sposobu według wynalazku polega na tym, że przed prażeniem całej masy fosfogipsowej dodaje się do niej obok wapna palonego, siarczanu żelazowego korzystnie w stosunku 0,006:1 siarczanu żelazowego do fosfogipsu po przeliczeniu na suchą substancję. Natomiast chlorku baru dodaje się korzystnie w stosunku 1:1,3 do użytego siarczanu żelazowego w przeliczeniu na suchą substancję. Prażenie wymieszanej masy odbywa się w temperaturze 180-230°C.

Zaletą sposobu według wynalazku jest to, że dzięki zastosowaniu siarczanu żelazawego, z możliwością wykorzystania go jako odpadowego, w metodzie suchej wytwarzania gipsu zwłaszcza budowlanego i dobraniu przy tym odpowiednich warunków termicznych w procesie prażenia korzystnie w temperaturze 180-230°C, oraz użycia chlorku baru w celu powstania reakcji chemicznej tworzącej siarczan baru obok chlorku żelazawego, uzyskuje się wysoką sprawność wiązania się budowlanej zaprawy gipsowej, czego dowodem jest osiągnięta duża wytrzymałość próby wodnogipsowej na ściskanie wynosząca 24-25 MPa przy porównaniu z gipsem handlowym o wytrzymałości 15 MPa.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania, a wykres obrazuje wyniki porównawcze próby wodno-gipsowej W:g na ściskanie R_s między gipsem A według sposobu a gipsem B handlowym.

P r z y k ł a d . Do mieszalnika dodaje się porcjami 100 części wagowych odpadowego fosfogipsu zawierającego 94% wagowych suchej masy, 1,2% wagowych P_2O_5 , 0,5% wagowych innych zanieczyszczeń głównie kwasu siarkowego i kwasu fosforowego, oraz wodę, a następnie dodaje się w nadmiarze wapno palone zmielone w ilości 4,5 części wagowych. Po dokładnym wymieszaniu całości w czasie 2 godzin, umożliwiającym zubożenie kwasowości masy i przejścia związków fosforowych w ich sól wapniową, dodaje się 0,6 części wagowych odpadowego siarczanu żelazawego zawierającego 6% wagowych wilgoci i dalej przy mieszaniu dodaje się 0,4 części wagowych chlorku baru. Całość po wymieszaniu, w czasie 0,5 godziny, poddaje procesowi prażenia w prażalniku, w temperaturze 180°C w czasie 20 minut w zależności od intensywności mieszania. Otrzymany sproszkowany gips ma pH 9-10. Natomiast otrzymane z tego gipsu spoiwo przy współczynniku wodno-gipsowym W:g=0,76, charakteryzuje się ciężarem objętościowym 1,0-1,1 g/cm³, nasiąkliwością 25%, wodoodpornością 0,5, wytrzymałością na ściskanie $R_s = 24,75$ MPa. Początek wiązania budowlanej zaprawy gipsowej następuje po 10 minutach a koniec wiązania po 16 minutach.

