



Urząd Patentowy  
Rzeczypospolitej Polskiej

⑫ OPIS PATENTOWY ⑰ PL ⑪ 177112

⑬ B1

⑳ Numer zgłoszenia: 303556

⑤① IntCl<sup>6</sup>:

C04B 35/66  
C04B 28/06

㉑ Data zgłoszenia: 20.05.1994

⑤④

Sposób wytwarzania spoiwa w procesie formowania płyt i kształtek  
z włókien glinokrzemianowych

CZYTELNIA  
OGÓLNA

④③

Zgłoszenie ogłoszono:  
27.11.1995 BUP 24/95

⑦③

Uprawniony z patentu:  
Politechnika Śląska, Gliwice, PL

⑦②

Twórcy wynalazku:  
Maria Dziegielewska, Gliwice, PL  
Miroslaw Fligier, Gliwice, PL  
Andrzej Kossuth, Katowice, PL

④⑤

O udzieleniu patentu ogłoszono:  
30.09.1999 WUP 09/99

⑦④

Pełnomocnik:  
Ziółkowska Urszula, Politechnika Śląska

⑤⑦

Sposób wytwarzania spoiwa w procesie formowania płyt i kształtek z włókien glinokrzemianowych, **znamienny tym**, że szkło wodne poddaje się hydrolizie za pomocą zasadowych soli glinowych w warunkach powstawania fazy nefelinu, przy czym zasadowe sole glinowe stanowią chlorki poliglinu o formule  $Al_2(OH)_xCl_y$ , gdzie x przyjmuje wartość w granicach 2 - 4, a suma x+y wartość 6, lub chlorek, siarczan (VI) poliglinu o formule  $Al_2(OH)_xCl_y(SO_4)_z$ , gdzie x przyjmuje wartość 2 - 4, z-wartość nie większą niż 1, a suma x+y+2z wartość 6, zaś proces hydrolizy prowadzi się do osiągnięcia wartości odczynu roztworu reakcyjnego pH7 z dokładnością  $\pm 0,2$ .

# Sposób wytwarzania spoiwa w procesie formowania płyt i kształtek z włókien glinokrzemianowych

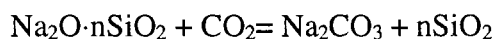
## Zastrzeżenie patentowe

Sposób wytwarzania spoiwa w procesie formowania płyt i kształtek z włókien glinokrzemianowych, **znamienny tym**, że szkło wodne poddaje się hydrolizie za pomocą zasadowych soli glinowych w warunkach powstawania fazy nefelinu, przy czym zasadowe sole glinowe stanowią chlorki poliglinu o formule  $Al_2(OH)_xCl_y$ , gdzie x przyjmuje wartość w granicach 2 - 4, a suma x+y wartość 6, lub chlorek, siarczan (VI) poliglinu o formule  $Al_2(OH)_xCl_y(SO_4)_z$ , gdzie x przyjmuje wartość 2 - 4, z-wartość nie większą niż 1, a suma x+y+2z wartość 6, zaś proces hydrolizy prowadzi się do osiągnięcia wartości odczynu roztworu reakcyjnego pH7 z dokładnością  $\pm 0,2$ .

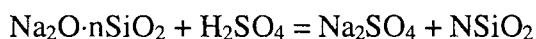
\* \* \*

Przedmiotem wynalazku jest sposób wytwarzania spoiwa w procesie formowania płyt i kształtek z włókien glinokrzemianowych odpornych na wysokie temperatury.

Znany jest sposób formowania płyt lub kształtek z włókien glinokrzemianowych przez wymieszanie włókien z wodą, dodanie szkła wodnego i jego hydrolizę z dwutlenkiem węgla lub kwasami mineralnymi. Reakcja hydrolizy przebiega wówczas według następujących równań:

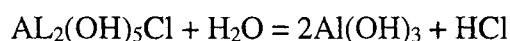


lub



Powstała w procesie krzemionka stanowi spoiwo wiążące włókna glinokrzemianowe. Włókna wraz z wytworzonym spoiwem odseparowuje się od roztworu pohydrolizycznego, zawierającego sól sodową, na sicie o kształcie formowanego przedmiotu. Sformowaną kształtkę suszy się, a następnie przepraża.

Znane są sposoby wytwarzania spoiwa w procesie formowania prefabrykatów z glinokrzemianów (z mas lub betonów), oparte o hydrolizę chlorowodorotlenku glinu:



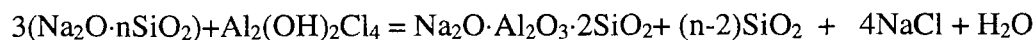
Powstały wodorotlenek glinu jest tu materiałem wiążącym (Wł. Biela i H. Laureda pt. "Masy, betony i prefabrykaty ogrzewcze", Wyd. Śląsk, Katowice).

Sposób wytwarzania spoiwa w procesie formowania płyt i kształtek z włókien glinokrzemianowych polega na tym, że szkło wodne poddaje się hydrolizie za pomocą zasadowych soli glinowych w warunkach powstawania fazy nefelinu, przy czym zasadowe sole glinowe stanowią chlorki poliglinu o formule  $Al_2(OH)_xCl_y$ , gdzie x przyjmuje wartość w granicach 2 - 4, a suma x+y wartość 6, lub chlorek, siarczan (VI) poliglinu o formule  $Al_2(OH)_xCl_y(SO_4)_z$ , gdzie x przyjmuje wartość 2 - 4, z-wartość nie większą niż 1, a suma x+y+2z wartość 6, zaś proces hydrolizy prowadzi się do osiągnięcia wartości odczynu roztworu reakcyjnego pH 7 z dokładnością  $\pm 0,2$ .

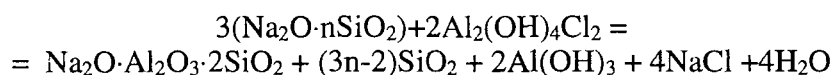
W sposobie według wynalazku formowanie płyt lub kształtek odbywa się przez wymieszanie włókien glinokrzemianowych z wodnym roztworem szkła wodnego i wprowadzeniu wolno do mieszanej zawiesiny roztworu chlorku poliglinowego o formule  $Al_2(OH)_xCl_y$ , gdzie x może przyjąć wartość w granicach od 2 do 4, suma x+y przyjmuje wartość 6, i/lub chlorku i

siarczany (VI) poliglinowego o formule  $Al_2(OH)_xCl_y(SO_4)_z$ , gdzie  $x$  przyjmuje wartości w granicach 2 - 4,  $z$ -wartość nie większą niż 1, a suma  $x+y+2z$  winna przyjąć wartość 6.

Reakcja szkła wodnego z chlorkiem poliglinowym o małej alkaliczności (wartość współczynnika  $x=2$ ) przebiega według równania:



W przypadku chlorku poliglinowego o większej alkaliczności, w którym współczynnik  $x=4$ , hydroliza szkła wodnego przebiega według równania:



W hydrolizie szkła wodnego chlorkiem poliglinowym o pośrednich wartościach  $x$  (od 2 do 4) w miarę wzrostu alkaliczności chlorku poliglinowego zwiększa się ilość powstającego w reakcji wodorotlenku glinowego.

Powstające w opisanych reakcjach lepiszcze składa się z krzemionki, nefelinu i wodorotlenku glinu. Faza nefelinu  $Na_2O \cdot Al_2O_3 \cdot 2SiO_2$ , będąca składnikiem lepiszcza, posiada temperaturę topnienia około  $1100^\circ C$ , co jest wystarczające dla termoodpornych włókien glinokrzemianowych.

Włókna wraz z lepiszczem odseparowuje się od roztworu pohydrolitycznego na sitach o odpowiednich kształtach. Sformowane kształtki suszy się, a następnie praży w podwyższonej temperaturze.

Roztwór pohydrolityczny zawiera o jedną trzecią mniej jonów sodowych w stosunku do wprowadzonych, niż w przypadku hydrolizy przeprowadzonej dwutlenkiem węgla lub kwasami mineralnymi. Wytrącenie zaś w postaci lepiszcza soli glinowych i sodowych pozwala na zmniejszenie ilości stosowanego w postaci szkła wodnego i ograniczenie ilości odpadowej soli sodowej o 50%.

#### P r z y k ł a d

Do zlewki szklanej o objętości  $1 \text{ dm}^3$ , zaopatrzonej w mieszadło, wprowadzono  $500 \text{ cm}^3$  wody,  $14,5 \text{ g}$  sodowego szkła wodnego ( $SiO_2$ - 27%,  $Na_2O$  -11,7%) oraz  $15 \text{ g}$  włókna glinokrzemianowego. Po całkowitym zwilżeniu włókna dozowano w warunkach wolnego mieszania roztwór chlorku, siarczany (VI) poliglinowego o formule:  $Al_2(OH)_{3,2}Cl_{2,2}(SO_4)_{0,3}$ . Roztwór chlorku, siarczany (VI) poliglinowego posiadał następujący skład:  $Al_2O_3$ -8,68%,  $Cl$ -6,67%,  $SO_4^{2-}$ -3,12% oraz gęstość  $1174 \text{ kg/m}^3$ . Po zadozowaniu  $15,35 \text{ g}$  roztworu chlorku i siarczany (VI) poliglinowego odczyn roztworu reakcyjnego osiąga wartość pH równą 7.

Następnie formowano płytki, sącząc pod zmniejszonym ciśnieniem mieszaninę poreakcyjną przez sito o rozmiarach oczek  $0,45 \text{ mm}$  i powierzchni  $47,6 \text{ cm}^2$ . Uzyskana po sączeniu płytka o grubości około  $1 \text{ cm}$  zawierała  $0,08 \text{ g}$  chlorku sodu,  $0,028 \text{ g}$  siarczany (VI) sodu,  $0,92 \text{ g}$  wodorotlenku glinu,  $2,6 \text{ g}$  nefelinu i  $2,3 \text{ g}$  krzemionki. Filtrat posiadał masę  $510,2 \text{ g}$  i zawierał  $1,6 \text{ g}$  chlorku sodu i  $0,52 \text{ g}$  siarczany (VI) sodu oraz  $0,5 \text{ g}$  krzemionki koloidalnej.

177 112