

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY PATENTU TYMCZASOWEGO

93189

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 03.06.75 (P. 180911)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 22.05.76

Opis patentowy opublikowano: 15.12.1977

MKP C04b 35/16

Int. Cl.² C04B 35/16

CZYTELNIĄ

Urzedu Patentowego
P. 180911 (180911)

Twórcy wynalazku: Andrzej Kielski, Franciszek Nadachowski, Stanisław Pawłowski,
Zbigniew Rak, Janusz Zborowski

Uprawniony z patentu tymczasowego: Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica,
Kraków (Polska)

Tworzywo wysokoogniotrwałe

Przedmiotem wynalazku jest tworzywo wysokoogniotrwałe, które znajduje zastosowanie w postaci wypalanych lub niewypalanych kształtek albo w formie wykładzin monolitycznych.

Krzemiany wapnia są stosowane w formie dodatków do mas, np. wchodzą w skład masy wapienno-krzemianowej, złożonej ze zmielonego wapienia, substancji podwyższającej spoiwość masy, chlorku wapnia oraz krzemianów wapnia w ilości 30–70% masowych. Krzemiany wapnia wprowadzane są w postaci syntezowanej lub w formie surowców, w których stanowią główny składnik fazowy.

Dotychczas ogniotrwałe krzemiany wapnia, a zwłaszcza krzemian dwuwapniowy, nie były wykorzystywane jako główne surowce do produkcji materiałów ogniotrwałych, ze względu na trudności związane z zapewnieniem w skali przemysłowej stabilizacji wysokotemperaturowych odmian tego związku.

Celem wynalazku jest uzyskanie tworzywa o wysokich własnościach technologicznych.

Istota wynalazku polega na tym, że tworzywo ogniotrwałe składa się z ziarnistego klinkieru belitowego i spoiwa typu fosforanów metali ziem alkalicznych, szkła wodnego, w ilości od 1 do 20% masowych. Ponadto tworzywo może zawierać dodatkowo substancje wprowadzające tlenek wapnia w ilości 1–3% masowych.

Tworzywo wysokoogniotrwałe według wynalazku charakteryzuje się tym, że wykazuje wysoką wytrzymałość mechaniczną wynoszącą ponad 200 kG/cm², zwiększającą się ze wzrostem temperatury. Wytrzymałość ta nie ulega obniżeniu w zakresie temperatur 600–1200°C. Ponadto tworzywo wykazuje dużą stabilność objętości.

Wysokoogniotrwałe tworzywo według wynalazku otrzymuje się przez zmieszanie klinkieru belitowego o odpowiednim uziarnieniu z roztworem wodnym spoiwa w ilości 1–20% masowych, przy czym spoiwo mogą stanowić fosforany metali ziem alkalicznych, metali alkalicznych lub substancje, wprowadzające żel krzemionkowy. Uzyskane tworzywo formuje się przez ubijanie lub na prasie hydraulicznej, po czym suszy się w temperaturze powyżej 100°C przez okres 48 godzin i ewentualnie poddaje wypaleniu w temperaturze 1300–1700°C. Chemiczne wiązanie składników ziarnistych tworzywa powstaje w wyniku procesów polimeryzacji i polikondensacji kwaśnych fosforanów. Składnik fosforanowy w wysokich temperaturach tworzy roztwory stałe ze składnikiem krzemianowym, nie obniżając własności ogniowych i odpornościowych tworzywa.

Natomiast przez wprowadzenie do masy belitowej związków takich jak szkło wodne lub krzemian etylu, hydrolizowanych przez odpowiednie dodatki kwasów lub zasad, uzyskuje się związanie masy przez wytrącający się żel kwasów krzemowych. Wprowadzenie zaś do tworzywa substancji zawierających tlenek wapnia, takich jak $\text{Ca}(\text{OH})_2$ lub CaCO_3 , powoduje utworzenie po przereagowaniu ze spoiwem, wysokoogniotrwałych fosforanów lub krzemianów wapnia, a za tym polepszenie własności termomechanicznych.

Przykład I. Klinkier belitowy w ilości 100 kg o uziarnieniu poniżej 2 mm miesza się z 8 kg 30% roztworu wodnego sześciometafosforanu sodu. Z tak przygotowanej masy ubija się wykładzinę monolityczną, którą ogrzewa się według podanego schematu:

100°C – 24 godz.

150°C – 12 godz.

200°C – 12 godz.

300°C – 12 godz.

Dalsza szybkość wzrostu temperatury do 1500°C może być dowolna. Czas wygrzewania w tej temperaturze wynosi 2 godziny. Wykładzina ta charakteryzuje się następującymi właściwościami: wytrzymałość na ściskanie po wypaleniu w temperaturze 1500°C wynosi 340 kG/cm², ogniotrwałość pod obciążeniem $T_{0,6} = 1430^\circ\text{C}$, $T_4 = 1580^\circ\text{C}$, a skurczliwość wtórna równa jest – 0,2% objętości.

Przykład II. Klinkier belitowy w ilości 100 kg i o uziarnieniu jak w przykładzie I, miesza się z 2,4 kg węglanu wapnia o uziarnieniu poniżej 0,063 mm i 8 kg 30% wodnego roztworu sześciometafosforanu sodu, a uzyskane tworzywo poddaje się formowaniu na prasie hydraulicznej pod ciśnieniem $p = 1000 \text{ kG/cm}^2$. Uzyskane kształtki suszy się według schematu podanego w przykładzie I, a następnie wypala się w temperaturze 1500° przez 6 godzin. Kształtki wykazują wysoką wytrzymałość na ściskanie wynoszącą 430 kG/cm², ogniotrwałość pod obciążeniem wynosi $T_{0,6} = 1450^\circ\text{C}$, $T_4 = 1610^\circ\text{C}$. Skurczliwość w temperaturze 1500°C wynosi 0.

Przykład III. Klinkier belitowy w ilości 100 kg o uziarnieniu poniżej 2 mm miesza się z 6 kg roztworu szkła wodnego, następnie formuje się na prasie hydraulicznej pod ciśnieniem $p = 1000 \text{ kG/cm}^2$. Kształtki suszy się w temperaturze 100°C przez 48 godzin i wypala w temperaturze 1500°C. Po wypaleniu wyroby wykazują ogniotrwałość zwykłą równą $T_{0,6} = 1670^\circ\text{C}$, $T_4 = 1730^\circ\text{C}$, skurczliwość wtórną 0,1% objętości, natomiast wytrzymałość na ściskanie wynosi 190 kG/cm². Kształtki mogą być również stosowane w postaci niewypalanej.

Zastrzeżenia patentowe

1. Tworzywo wysokoogniotrwałe składające się ze spoiwa, takiego jak fosforany metali, szkło wodne i kruszywa, z n a m i e n n e t y m, że składa się z ziarnistego klinkieru belitowego i spoiwa w ilości od 1 do 20%.

2. Tworzywo, według zastrz. 1, z n a m i e n n e t y m, że zawiera surowce wprowadzające tlenek wapnia w ilości 1–3%.