



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 30.06.75 (P. 181668)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 22.05.76

Opis patentowy opublikowano: 15.05.1980

Int. Cl.²

C04B 35/10

C04B 35/68

Twórcy wynalazku: Justyn Stachurski, Jurand Bocian, Władysław
Talowski, Edward Kajl, Wacław Szymborski,
Zygmunt Guldán, Witold Szwimer

Uprawniony z patentu: Żarowskie Zakłady Materiałów Ogniotrwałych,
Żarów (Polska)

Sposób wytwarzania wysokoogniotrwałych wyrobów kwarcowo-szamotowych

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób wytwarzania wysokoogniotrwałych wyrobów kwarcowo-szamotowych.

Znany jest sposób wytwarzania wyrobów kwarcowo-szamotowych, według którego wyroby wytwarzane są z mas plastycznych lub sypkich, przy czym w ich skład wchodzi:

- 20 do 40% — ogniotrwałej gliny palonej
- 20 do 40% — ogniotrwałej gliny surowej
- 10 do 30% — kwarcytu lub piasku.

W przypadku mas plastycznych zmieszanie składników prowadzone jest początkowo na sucho, potem w toku nawilżania, aż do uzyskania kilkuprocentowej wilgotności.

Przerobiona masa podawana jest do tłoczarki ślimakowej, a po zgęszczeniu w głowicy wytłaczana w postaci jednorodnego pasma ciętego następnie na bloczki, które formuje się na ostateczny wymiar w dotłaczarkach i po ułożeniu na wózkach suszarnianych suszy.

Wyroby z mas sypkich miesza się w mieszadłach przeciwbieżnych do momentu ścisłego związania składnika plastycznego z powierzchnią ziarn materiału schudzającego.

Korzystnie jest wstępnie przygotować część gliny w postaci leśnej gęstwy, która dodawana jest do frakcji ziarnistych masy we wczesnej fazie mieszania. Z tak przygotowanej masy wyroby formowane na prasach mechanicznych stosując naciski jednostkowe 500 kG/cm².

2

Uformowane wyroby układane są na wózkach pieców tunelowych suszone i wypalane. Proces suszenia i wypalania prowadzony jest do temperatury maksymalnie od 250 do 1480°C. W celu zwiększenia odporności na wstrząsy cieplne stosowany jest dodatek 10% od 30% kaolinu wprowadzonego do masy kwarcowo-szamotowej.

Wadą wyrobów wytwarzanych znanym sposobem jest uzyskanie ograniczeń ogniotrwałości zwykłej od 169 do 171 sP, ogniotrwałość pod obciążeniem od 1350 do 1420°C. Dlatego są one używane z powodzeniem zamiast wyrobów szamotowych średniej jakości do budowy obmurza pieców i urządzeń cieplnych do temperatury pracy nie przekraczającej 1400°C.

Istotą wynalazku jest sposób wytwarzania wyrobów kwarcowo-szamotowych, pozwalający na uzyskanie wyrobów przydatnych do budowy urządzeń cieplnych o temperaturze pracy do 1500°C. Sposób ten polega na tym, że dobiera się kaoliny surowe naturalne o ogniotrwałości zwykłej co najmniej 173 sP zawierające w swym składzie obok kaolinitu co najmniej 30% kwarcu, głównie o granulacji powyżej 0,5 mm. Kaolin ten rozszlamowuje się w dowolnym szlamatorze lub mieszadle na mokro i dodaje do niego podczas mieszania gęstwy wysokoogniotrwałej gliny surowej o ogniotrwałości zwykłej co najmniej 173 sP w ilości 10—30%. Można również do gęstwy tej dodać 5—20% technicznego tlenu glinu lub wodorotlenku glinu.

Następnie uzyskaną gęstwą o wilgotności 20—50% wypala się w krótkim piecu obrotowym w temperaturze 1400—1500°C, w ten sposób by czas wypalania powyżej 1400°C był nie dłuższy niż 4 godziny. W ten sposób uzyskuje się półprodukt zawierający znaczną ilość mulitu oraz kwarc przemieniony w znacznym stopniu w krystobalit przy bardzo małym udziale fazy szklistej. Porowatość tego półproduktu wynosi 20—30% zaś ogniotrwałość zwykła 171—175 sP lub przy dodatku do gęstwy technicznego tlenku glinu nawet 175—179 sP. Z otrzymanej w ten sposób palonki kwarcowo-szamotowej przygotowuje się masę sypką o wilgotności 4—7% w skład której wchodzi:

60—90% palonki kwarcowo-szamotowej o uziarnieniu 0—4 mm lub 0—2 mm w tym co najmniej 30% ziarna o granulacji poniżej 0,06 mm.

10—40% wysokoogniotrwałej gliny surowej lub kaolinu pławionego lub naturalnego o ogniotrwałości zwykłej 171—177 sP o uziarnieniu 0—1 mm i lub 2—8% w postaci gęstwy.

1—3% ługu posiarzynowego lub innego lepszczaka.

Dla wyrobów o ogniotrwałości zwykłej powyżej 173 sP w masie tej zastępuje się 5—20% ogniotrwałej gliny surowej lub kaolinu surowego technicznym tlenkiem glinu lub palonką wysokoglinową o zawartości 60—90% Al_2O_3 o uziarnieniu poniżej 0,5 mm.

Z masy o powyższym składzie formuje się prostki lub kształtki za pomocą pras mechanicznych pod ciśnieniem co najmniej 300 kG/cm², a następnie suszy je do wilgotności poniżej 1% i wypala w temperaturze 1420—1520°C.

Zaletą rozwiązania według wynalazku jest mała wtórna skurczliwość do 0,3% przy nagrzewaniu do temperatury 1500°C. Uzyskana ogniotrwałość zwykła wynosi 171 do 175 sP, ogniotrwałość pod obciążeniem 1420—1500°C i odporność na nagłe zmiany temperatury ponad 20 zmian.

Przykład. W szlamatorze przygotowuje się gęstwę w skład której wchodzi 80% kaolinu surowego o ogniotrwałości zwykłej 173 sP, złożonego w 70% z kaolinitu i w 30% z kwarcu o granulacji głównie powyżej 0,5 mm, oraz 20% wysokoogniotrwałej gliny surowej o ogniotrwałości zwykłej 175 sP. Gęstwę tą o wilgotności 40% shomogenizowaną przez mieszanie w ciągu 1 godziny podaje się do wypalania w piecu obrotowym w temperaturze 1500°C, regulując w ten sposób obroty pieca, by czas wypalania gęstwy w temperaturze powyżej 1400°C wyniósł 3 godziny.

Produktem wypału jest palonka kwarcowo-szamotowa złożona głównie z mulitu i krystobalitu w postaci granulek o ogniotrwałości zwykłej 173 sP, porowatości otwartej 28% i gęstości pozornej 1,9 G/cm³.

Z powyższej palonki kwarcowo-szamotowej po jej przemiale przygotowuje się masę w skład której wchodzi:

80% — palonki kwarcowo-szamotowej o uziarnieniu 0—4 mm w tym 30% poniżej 0,06 mm

12% — ogniotrwałej gliny surowej o ogniotrwałości zwykłej 173 sP o uziarnieniu 0—1 mm.

5 8% — ogniotrwałej gliny surowej o ogniotrwałości zwykłej 173 sP w postaci gęstwy.

2% — ługu posiarzynowego

Z masy tej o wilgotności 5% formuje się prostki pod ciśnieniem 400 kG/cm², które po wysuszeniu do wilgotności 0,5% wypala się w piecu tunelowym w temperaturze 1480°C.

Uzyskany wyrób ma następujące własności:

— ogniotrwałość zwykłą — 173 sP

— ogniotrwałość pod obciążeniem — 1480°C

15 — wtórna skurczliwość w 1500°C/2h — 0,3%

— odporność na nagłe zmiany temperatury — 25 zmian.

Wyroby te dzięki swym wysokim własnościom nadają się do stosowania zamiast wysookoogniotrwałych wyrobów szamotowych w temperaturze do 1500°C, na przykład do budowy obmurza nagrzewnic wielkich pieców, ścian regeneratorów pieców martenowskich i szklarskich, kadzi stalowniczych i wielu innych.

25

Zastrzeżenie patentowe

Sposób wytwarzania wysookoogniotrwałych wyrobów kwarcowo-szamotowych z gliny palonej, gliny surowej oraz kwarcytu lub piasku, w którym składniki po zmieszaniu formowane są na prasach pod ciśnieniem, suszone i poddawane wypalaniu, **znamienny tym**, że w dowolnym mieszkadle na mokro lub szlamatorze przygotowuje się gęstwę w skład której wchodzi 70—90% kaolinu surowego naturalnego o ogniotrwałości zwykłej co najmniej 173 sP, zawierającego w swym składzie obok kaolinitu nie mniej niż 30% kwarcu o uziarnieniu powyżej 0,5 mm oraz 10—30% wysookoogniotrwałej gliny surowej lub kaolinu o ogniotrwałości zwykłej co najmniej 173 sP, ewentualnie dodaje się 5—20% technicznego tlenku glinu lub wodorotlenku glinu o uziarnieniu powyżej 0,1 mm, a następnie gęstwę tę o wilgotności 20—50% wypala się w piecu obrotowym w temperaturze 1400—1500°C w ten sposób by czas wypalania powyżej 1400°C nie był dłuższy jak 4 godziny, z uzyskanej palonki kwarcowo-szamotowej, z której po rozdrobnieniu przygotowuje się masę sypką o wilgotności 4—7% w skład której wchodzi 60—90% palonki kwarcowo-szamotowej o uziarnieniu 0—4 mm lub 0—2 mm w tym co najmniej 30% o uziarnieniu poniżej 0,06 mm, 10—40% wysookoogniotrwałej gliny surowej lub kaolinu o ogniotrwałości zwykłej 171—177 sP o granulacji 0—1 mm lub w postaci gęstwy, przy czym zamiast ogniotrwałej gliny surowej lub kaolinu surowego można wprowadzić do masy 5—20% technicznego tlenku glinu lub palonki wysokoglinowej o zawartości 60—90% Al_2O_3 o uziarnieniu poniżej 0,5 mm, a następnie z masy tej formuje się prostki lub kształtki za pomocą pras pod ciśnieniem co najmniej 300 kG/cm² które po wysuszeniu do wilgotności poniżej 1% wypala się w temperaturze powyżej 1420°C.