



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

⑫ OPIS PATENTOWY ⑰ PL ⑪ 178733

⑬ B1

⑳ Numer zgłoszenia: 307733

⑤① IntCl⁷:

C04B 35/106
C04B 35/03
C04B 35/06

㉑ Data zgłoszenia: 15.03.1995

⑤④

Sposób wytwarzania klinkieru ogniotrwałego

④③ Zgłoszenie ogłoszono:
16.09.1996 BUP 19/96

④⑤ O udzieleniu patentu ogłoszono:
30.06.2000 WUP 06/00

⑦③ Uprawniony z patentu:
Akademia Górniczo-Hutnicza
im.Stanisława Staszica, Kraków, PL

⑦② Twórcy wynalazku:
Ewa Drygalska, Kraków, PL
Krzysztof Haberko, Kraków, PL
Franciszek Nadachowski, Kraków, PL
Alicja Osiniak, Kraków, PL
Danuta Żelazna, Kraków, PL

⑦④ Pełnomocnik:
Kopta Barbara, Akademia Górniczo-Hutni-
cza im.Stanisława Staszica

⑤⑦ Sposób wytwarzania klinkieru ogniotrwałego, polegający na zmieleniu, brykietowa-
niu i wypaleniu surowca, **znamienny tym**, że dolomit w ilości 75-85% wagowych i piasek
cyrkonowy w ilości 15-25% wagowych miesza się przez wspólny przemiał i brykietuje pod
ciśnieniem, brykiety praży się wstępnie w temperaturze 1350-1500°C, a następnie otrzy-
many kalcynat dolomitowo-cyrkonowy miele się do uziarnienia poniżej 0,2 mm, brykietu-
je, po czym wypala w temperaturze 1620-1700°C.

Sposób wytwarzania klinkieru ogniotrwałego

Zastrzeżenie patentowe

Sposób wytwarzania klinkieru ogniotrwałego, polegający na zmieleniu, brykietowaniu i wypaleniu surowca, **znamienny tym**, że dolomit w ilości 75-85% wagowych i piasek cyrkonowy w ilości 15-25% wagowych miesza się przez wspólny przemiał i brykietuje pod ciśnieniem, brykiety praży się wstępnie w temperaturze 1350-1500°C, a następnie otrzymany kalcynat dolomitowo-cyrkonowy miele się do uziarnienia poniżej 0,2 mm, brykietuje, po czym wypala w temperaturze 1620-1700°C.

* * *

Przedmiotem wynalazku jest sposób wytwarzania klinkieru ogniotrwałego.

Prowadząc proces wypalania dolomitu w różnych temperaturach można otrzymać różne produkty, i tak np. spiekanie dolomitu w temperaturze 1670-1770K daje klinkier dolomitowy, będący półproduktem w przemyśle materiałów ogniotrwałych.

Znany jest z polskiego opisu patentowego nr 152 955 sposób wypalania dolomitu, który polega na wypełnianiu pieca kawałkowym wsadem złożonym z kamienia dolomitowego i paliwa stałego oraz prowadzeniu procesu endotermicznego z korzystnym podziałem na strefy suszenia i podgrzewania wsadu, spalania paliwa i wypalania dolomitu oraz chłodzenia, przy czym całość lub dowolną część paliwa stanowią zespolone i uformowane w bryły drobne frakcje paliwa ze składnikiem wiążącym. Składnikiem wiążącym jest ziarnisty CaCO_3 i/lub MgCO_3 i/lub Mg(OH)_2 . Składnik Mg(OH)_2 otrzymuje się przez wypalenie dolomitu w temperaturze około 1075K do otrzymania MgO i CaCO_3 , które zadaje się wodą. Węgłem są drobne frakcje koksu i/lub węgla kamiennego i/lub brunatnego.

Znany jest z polskiego zgłoszenia patentowego P-302004 kompozytowy materiał wysokoogniotrwały, będący produktem syntezy ogniowej w temperaturze 1400-1800°C, dwóch surowców wapiennego oraz piasku cyrkonowego i składa się z CaSiO_4 stabilizowanego jonami wapnia w ilości 5-40% wagowych.

Sposób wytwarzania lakieru ogniotrwałego według wynalazku polega na tym, że dolomit surowy w ilości 75-85% wagowych i piasek cyrkonowy w ilości 15-25% wagowych miesza się przez wspólny przemiał, po czym brykietuje pod ciśnieniem. Brykiety praży się wstępnie w temperaturze 1350-1500°C. Otrzymany kalcynat dolomitowo-cyrkonowy miele się do uziarnienia poniżej 0,2 mm, brykietuje, po czym wypala w temperaturze 1620-1700°C.

Podczas wstępnego prażenia dolomit ulega rozkładowi na CaO i MgO i następuje wstępne przereagowanie powstałego CaO z tworzącym ziarna piasku ZrSiO_4 . W czasie wypalania w temperaturze 1620-1700°C topi się, powstały w czasie wstępnego prażenia, bagdadyt ($\text{Ca}_3\text{Si}_2\text{ZrO}_9$), tworząc ciecz ułatwiającą silne spieczenie klinkieru. Ciecz ta reaguje ze składnikami fazowymi kalcynatu, tworząc wysokoogniotrwałe minerały: alit Ca_3SiO_5 , cyrkonian wapniowy CaZrO_3 . Fazą składową powstałego klinkieru jest również, pochodzący z dolomitu i nie wchodzący w reakcję z piaskiem cyrkonowym, peryklaz MgO , charakteryzujący się najwyższą temperaturą topnienia.

Sposób według wynalazku pozwala na uzyskanie klinkieru o bardzo wysokiej ogniotrwałości (ponad 2000°C), małej porowatości, bardzo dobrej odporności na działanie żużli stalowniczych. Na właściwości klinkieru w warunkach roboczych ma wpływ duża zawartość związanego chemicznie CaO , zdolnego do reagowania w wysokiej temperaturze z krzemionką i tworzeniem ogniotrwałego ortokrzemianu CaSiO_4 .

P r z y k ł a d. Do sporządzenia klinkieru wzięto surowce odznaczające się małą zawartością łatwo topliwych zanieczyszczeń, o następującym składzie tlenkowym, wyrażonym w procentach wagowych:

	dolomit surowy	piasek kwarcowy
CaO	32,2	0,1
SiO ₂	0,4	32,1
ZrO ₂	-	67,1
MgO	19,8	-

Surowce w ilości 80% dolomitu i 20% piasku cyrkonowego miele się przez 3 godziny w młynie kulowym. Następnie mieszaninę brykietuje się pod ciśnieniem 80 MPa i otrzymane brykiety praży się wstępnie w piecu „Superkanthal” w temperaturze 1450°C, utrzymywanej przez 2 godziny. Wyprażony kalcynat kruszy się, a następnie miele się w młynie kulowym przez 10 godzin, uzyskując drobnoziarniste mlewo o uziarnieniu poniżej 0,1 mm. Mlewo ponownie brykietuje się i wypala w 1650°C przez 2 godziny.

Otrzymany klinkier odznacza się wysoką zawartością (wykazuje porowatość otwartą poniżej 10%), jego wytrzymałość mechaniczna na ściskanie wynosi powyżej 150 MPa, a ogniotrwałość zwykła klinkieru jest bardzo wysoka (powyżej skali stożków pirometrycznych).