



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

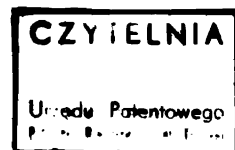
Zgłoszono: 20.07.76 (P. 191303)

Pierwszeństwo _____

Zgłoszenie ogłoszono: 13.02.78

Opis patentowy opublikowano: 30.11.1982

Int. Cl.² C04B 33/16



Twórcy wynalazku: Tadeusz Adameczyk, Zygmunt Boretti, Jacek Chrzanowski, Jerzy Cyrkler, Marian Fałęcki, Stanisław Gajowniczek, Zdzisław Huczkowski, Stanisław Lorenc, Adam Łepkowski, Janusz Razowski, Roman Skrzyński, Stefan Wolfke

Uprawniony z patentu: Politechnika Warszawska, Warszawa (Polska)

Sposób wytwarzania materiałów ceramicznych

1 Przedmiotem wynalazku jest sposób wytwarzania materiałów ceramicznych.

W znanym sposobie wytwarzania materiałów ceramicznych podstawowy surowiec stanowi naturalny il, do którego jako nieplastyczną domieszkę schudzającą stosuje się piasek kwarcowy w ilości od 5 do 40%, zawierający w swej masie do 80% SiO₂ oraz minerały żelaziste, skalenie, łuszczyki, części organiczne itd. Masę tę miesza się i rozdrabnia razem z wodą do konsystencji umożliwiającej uformowanie odpowiednich kształtem elementów, które następnie suszy się i wypala w temperaturze od 960 do 1000°C.

Opisany sposób wytwarzania wyrobów ceramicznych wymaga stosowania jako podstawowego surowca masy ilastej wysokiej jakości, to jest o dobrej plastyczności, niskiej wrażliwości na suszenie, dużej wytrzymałości mechanicznej w stanie surowym, wysuszonym. Są to własności niezbędne, aby wyroby ceramiczne z tej masy po procesie obróbki termicznej posiadały niewielką nasiąkliwość wodną — od 6 do 20%, wytrzymałość mechaniczną na ściskanie nie mniejszą niż 15 MPa oraz wymaganą mrozoodporność.

Bardzo pożądaną cechą masy ceramicznej jest duży interwał pomiędzy temperaturą spiekania i deformacji. Uzyskanie dla danej masy ceramicznej tego interwału pozwala na wykorzystanie jej do produkcji wyrobów o czerpie spieczonym i wysokiej wytrzymałości mechanicznej, takich jak klinkier budowlany i klinkier drogowy.

Surowce ilaste gorszej jakości, zawierającej szkodliwe domieszki węglanowe i siarczanowe, po zarobieniu wodą charakteryzują się małą plastycznością i zwięzłością, dużą

2 wrażliwością na suszenie oraz względnie niską wytrzymałością w stanie wysuszonym. Wiele odmian tych surowców wykazuje bardzo wąski interwał między temperaturą spiekania i deformacji, co je dyskwalifikuje jako surowce przydatne do produkcji szlachetniejszych wyrobów ceramiki budowlanej, takich jak wyroby dekararskie, klinkier budowlany, klinkier drogowy, płytki ceramiczne itd.

Istota wynalazku polega na tym, że w procesie wytwarzania materiałów ceramicznych, do masy ilastej w miejsce dotychczas stosowanego piasku, jako materiał schudzający i odwrażliwiający dodaje się od 5 do 60% nieplastycznego komponenta w postaci odpadów powstających w procesach aglomeracji i wzbogacania rud żelaza, o wilgotności do 10%, granulacji poniżej 3 mm i zawartości siarki nie przekraczającej 1% w stosunku do masy suchej komponenta o następującym średnim składzie chemicznym; SiO₂ od 10 do 30%, Al₂O₃ od 3 do 15%, Fe₂O₃ od 50 do 75%, CaO od 4 do 8%, MgO od 1 do 20%, K₂O i Na₂O od 0,5 do 1,5%.

20 Stwierdzono, że przez dodanie do masy ilastej nieplastycznego komponenta w postaci odpadów powstających w procesach aglomeracji i wzbogacania rud żelaza, masa ceramiczna ulega wzbogaceniu w związki żelaza, które w procesie wypalania ulegają przereagowaniu ze składnikami masy ceramicznej, z wytworzeniem niskotopliwych faz, powodując poprawę własności technicznych wyrobów ceramicznych, w szczególności ich wytrzymałości mechanicznej.

25 Zastosowany według wynalazku nieplastyczny komponent spełnia w masie ceramicznej rolę nie tylko składnika schu-

dzającego, obniżającego wrażliwość na suszenie plastycznej masy, ale również topnika powodującego rozszerzenie interwału między temperaturą spiekania a deformacji.

Na przykład dla ilów krakowieckich, trzeciorzędowych miocenijskich facji lądowej uzyskano wzrost interwału między temperaturą spiekania i deformacji z 20°C do 120°C. Efekt ten pozwala na wykorzystanie dotychczas nie stosowanych ilów trzeciorzędowych miocenijskich facji lądowej do produkcji wyrobów ceramicznych o czerepie spieczonym.

Stwierdzono również wpływ zastosowanego komponenta w postaci odpadów powstających w procesach aglomeracji i wzbogacania rud żelaza na skrócenie cyklu suszenia półfabrykatów z wyżej wymienionych ilów oraz obniżenie optymalnej temperatury wypalania o około 40°C, dzięki czemu uzyskuje się zmniejszenie energochłonności procesu technologicznego. I tak dla mas z wyżej wymienionych ilów, schudzanych piaskiem, cykl suszenia wynosił około 72 h, a dla mas zawierających komponent w postaci odpadów powstających w procesach aglomeracji i wzbogacania rud żelaza, cykl suszenia uległ skróceniu do około 48 h.

Dla wyrobów uzyskanych w ramach prób przemysłowych z mas zawierających ilły trzeciorzędowe miocenijskie facji lądowej z komponentem w postaci odpadów powstających w procesach aglomeracji i wzbogacania rud żelaza, uzyskano w stosunku do klasycznych mas — wzrost wytrzymałości mechanicznej wyrobów ceramicznych o jedną, a nawet dwie klasy, np. wzrost z klasy 100 na 150.

Ponadto w wyniku zastosowania w masie ceramicznej komponenta w postaci odpadów powstających w procesach aglomeracji i wzbogacania rud żelaza uzyskano efekt estetyczny wyrażający się ujednoczeniem i pogłębieniem intensywności barwy wyrobów ceramicznych, co ma istotne znaczenie szczególnie dla ceramicznych wyrobów dekar-
skich i elewacyjnych.

Przedmiot wynalazku jest bliżej objaśniony w przykładach wykonania, które jednak nie ograniczają zakresu jego stosowania.

Przykład I. Il ze złoża Zielonka w ilości 70% miesza się z piaskiem w ilości 25% i z komponentem w postaci odpadów powstających w procesach aglomeracji i wzbogacania rud żelaza w ilości 5%. Masę miesza się z wodą do konsystencji umożliwiającej uformowanie elementów ceramicznych, które wypala się w temperaturze około 960°C. Wyroby charakteryzują się wytrzymałością mechaniczną wynoszącą około 46 MPa.

Przykład II. Il ze złoża Zielonka w ilości 60% miesza się z komponentem w postaci odpadów powstających w procesach aglomeracji i wzbogacania rud żelaza w ilości 40% i tak uzyskaną masę miesza się z wodą do konsystencji umożliwiającej uformowanie odpowiednich kształtem elementów, które wypala się w temperaturze około 960°C. Wyroby ceramiczne charakteryzują się wytrzymałością mechaniczną wynoszącą około 69 MPa.

Zastrzeżenie patentowe

Sposób wytwarzania materiałów ceramicznych polegający na przygotowaniu surowca ilastego, surowca schudzającego i wody, którą to mieszaninę formuje się, suszy i wypala, **znamienny tym**, że jako surowiec schudzający do mieszaniny wprowadza się w ilości od 5 do 60% wagowych odpady powstające w procesach aglomeracji i wzbogacania rud żelaza, o wilgotności do 10%, granulacji poniżej 3 mm i zawartości siarki nie przekraczającej 1% w stosunku do suchych odpadów, przy czym średni skład odpadów jest następujący: SiO₂ w ilości od 10 do 30% wagowych, Al₂O₃ w ilości od 3 do 15% wagowych, Fe₂O₃ w ilości od 50 do 75% wagowych, CaO w ilości od 4 do 8% wagowych, MgO w ilości od 1 do 20% wagowych, K₂O i Na₂O w ilości od 0,5 do 1,5% wagowych.