



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 12.06.75 (P. 181188)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 18.12.76

Opis patentowy opublikowano: 17.04.1979

Int. Cl.² C04B 33/24

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórcy wynalazku: Józef Turlejski, Józef Widaj, Włodzimierz Tucharz,
Karol Job, Jan Bosek, Antoni Gurga

Uprawniony z patentu: Zjednoczone Zakłady Ceramiki Stołowej
„Cerpel”, Wałbrzych (Polska)

Sposób wytwarzania wyrobów porcelanowych

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób wytwarzania wyrobów porcelanowych.

Masa porcelanowa stosowana do wytwarzania wyrobów porcelanowych składa się z 50% kaolinitu i illitu, 25% kwarcu oraz 25% skalenia. Kaolinit i illit do zestawów mas porcelanowych wprowadzany jest w postaci różnych gatunków kaolinów, które przed wprowadzeniem do masy są wzbogacane metodą pławienia. Pławienie polega na oddzieleniu grubszych ziarn piasku kwarcowego, skaleni i mik od skały rodzimej.

W składzie mineralnym pławionego kaolinu znajduje się 70—98% kaolinitu, pozostałe składniki to kwarc i skała. Kaoliny pławione posiadają uziarnienie wymagane dla mas ceramicznych i nie wymagają w związku z tym w procesie przygotowania mas porcelanowych dodatkowego rozdrabniania. Skałen wprowadzony do zestawów mas zawiera niewielką ilość substancji gliniastej oraz kwarc. Niektóre surowce skaleniowe (pegmatyty) stosowane do mas porcelanowych zawierają do 50% kwarcu. Brakującą ilość kwarcu do mas porcelanowych wprowadza się przez surowiec zawierający w swoim składzie powyżej 99% SiO_2 (kwarc żylny, piaski kwarcowe).

Surowce twarde — skałen i kwarc — jeżeli dostarczone są w kęsach, wymagają wstępnego rozdrabniania na kruszarkach i gniotownikach do uziarnienia poniżej 2 mm, a następnie podlegają

2

domieleniu na młynach kulowych do uziarnienia ceramicznego.

Znany sposób wytwarzania wyrobów porcelanowych polega na tym, że surowce schudzające i topniki, takie jak skałen i kwarc, wstępnie rozdrobnione, zasypuje się do młynów kulowych z dodatkiem 5—10% kaolinów pławionych celem utrzymania rozdrobnionego materiału w zawiesinie. Proces mielenia przebiega na mokro. Rozdrobione w młynach kulowych surowce do uziarnienia ceramicznego, o powierzchni rozwinięcia ziarn $1,3 \text{ m}^2/\text{g}$, wylane zostają w postaci gęstwy do zbiorników z mieszadłami, gdzie następuje mieszanie z pozostałą ilością kaolinów pławionych w ilościach odpowiadających receptce roboczej masy. W masie tej dopuszczalną ilość wprowadzonych pośrednio tlenków barwiących, takich jak $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{TiO}_2$ przyjmuje się około 0,55% w stosunku do całości masy suchej, co pozwala uzyskać wyrób o białości rzędu 66,5%.

Wzrost ilości tlenków barwiących powoduje spadek białości wyrobu porcelanowego.

Ujednoliconą gęstwą po przepuszczeniu przez magnesy lub elektromagnesy i sita, zostaje odwodniona na prasach filtracyjnych. Z tak przygotowanej masy formuje się wyroby, suszy je i wypala. Podczas wypalania masy porcelanowej opartej na mielonych kwarcach żylnych lub piaskach kwarcowych, których ziarna posiadają powierzchnię rozwinięcia rzędu $1,3 \text{ m}^2/\text{g}$, zawartość podstawowego

produktu reakcji spiekania jakim jest mullit wynosi od 12 do 16%.

Taka ilość mullitu zapewnia otrzymanie wyrobu porcelanowego o przeświecalności rzędu 16,5%, wytrzymałości mechanicznej na zginanie wyrobu gotowego około 825 kG/cm² a półfabrykatu po suszeniu rzędu 22,5 kG/cm².

Celem wynalazku jest wyeliminowanie pracochłonnej i kosztownej operacji technologicznej jaką jest pławienie i oparcie zestawów masy porcelanowej w części o kaoliny surowe (niepławione) i uzyskanie wyrobów porcelanowych o wyższych parametrach techniczno-użytkowych.

Istotą sposobu wytwarzania wyrobów porcelanowych według wynalazku jest wprowadzenie do masy porcelanowej do formowania kaolinu niepławionego, który jest nośnikiem kaolinitu, kwarcu, skaleń oraz muskowitu, po uprzednim jego rozdrobnieniu do uziarnienia ceramicznego w młynach kulowych.

W składzie mineralnym kaolinu niepławionego znajduje się około 50% kaolinitu, 40% kwarcu, 5% skaleń oraz 5% muskowitu, przy czym kwarc, skaleń i muskowit występuje w postaci zwietrzalnych ziarn wymagających rozdrobnienia.

Sposób wytwarzania wyrobów porcelanowych według wynalazku, polega na tym, że niepławiony kaolin ewentualnie z dodatkami surowców schudzących i topników, poddaje się rozdrobnieniu, np. na mokro w młynach kulowych.

Wprowadzenie całej ilości używanego kaolinu niepławionego do młynów, związane jest z potrzebą rozdrobnienia grubszych ziarn surowców twardych wchodzących w skład kaolinu. W wyniku mielenia zwietrzalnych surowców twardych do uziarnienia ceramicznego, uzyskuje się ziarna o powierzchni rozwinięcia około 1,8 m²/g. Po rozdrobnieniu gęstwę miesza się z resztą rozwodnionego kaolinu pławionego. Wprowadzenie niewielkich ilości surowców twardych oraz kaolinów pławionych, pozwala na przeprowadzenie niezbędnej korekty, zapewniającej wykonanie masy o właściwych parametrach techniczno-technologicznych, w celu uzyskania wyrobów porcelanowych. Wprowadzane do masy w sposób pośredni tlenki barwiące mogą osiągnąć wielkość 0,65 do 0,8% w stosunku do całej masy suchej. Z tak przygotowanej masy formuje się wyroby, suszy się je i wypala.

Podczas wypalania masy porcelanowej, w skład której wchodzi ziarna kwarcu o powierzchni rozwinięcia rzędu 1,8 m²/g, zawartość mullitu wynosi od 18 do 27%. Taka ilość mullitu pozwala uzyskać wyrób o przeświecalności rzędu 22%, wytrzymałości mechanicznej na zginanie wyrobu gotowego około 880—940 kG/cm², a półfabrykatu wyrobu po suszeniu rzędu 25 kG/cm².

Wprowadzony do masy porcelanowej muskowit w ilości około 35% całego muskowitu zawartego w kaolinie niepławionym, podczas procesu wypalania reaguje z tlenkami barwiącymi dając w efekcie bezbarwną fazę szklistą.

Zastosowanie odpowiednio przemielonego kaolinu niepławionego, w skład którego wchodzi zwietrzałe surowce twarde takie jak kwarc, skaleń i mika (muskowit), w miejsce lub obok kaolinu pła-

wionego daje efekt techniczny w postaci zwiększenia białości, przeświecalności i wytrzymałości mechanicznej na złamanie gotowego wyrobu porcelanowego.

Przykład I. Masa porcelanowa o składzie:

1. kaolin niepławiony — 70%
2. skaleń — 16%
3. kaolin pławiony — 14%

Kaolin niepławiony poddaje się rozdrobnieniu na mokro w młynie kulowym wraz z całą ilością topnika i kaolinu pławionego — nadawa na młyn wynosi 100% surowców wchodzących w skład masy porcelanowej — do pozostałości na sicie 10.000 oczek/cm² około 2—3%. Po zakończeniu procesu mielenia gęstwę tą przesiewa się przez sito 2.500 oczek/cm², odfiltrowuje się wodę do wilgotności masy 23—24% i odpowietrza. Z tak przygotowanej masy formuje się wyroby, które suszy się w suszarniach w temperaturze 40—70°C przez okres 2—4 godzin. Następnie wysuszone wyroby wypala się na biskwit w piecu tunelowym w temperaturze 900—1000°C a po oszkliwieniu ponownie wypala się te wyroby w temperaturze do 1400°C. Otrzymany wyrób według przykładu posiada następujące własności fizyko-chemiczne:

- | | |
|---|---------------------------|
| — białosc | — 74% |
| — przeświecalność | — 26% |
| — wytrzymałość mechaniczna na zginanie wyrobu gotowego | — 940 kG/cm ² |
| — wytrzymałość mechaniczna na zginanie półfabrykatu po suszeniu | — 22,1 kG/cm ² |

Przykład II. Masa porcelanowa o składzie:

1. kaolin niepławiony — 39%
2. kwarc — 12%
3. skaleń — 17%
4. kaolin pławiony — 32%

Kaolin niepławiony poddaje się rozdrobnieniu na mokro w młynie kulowym wraz z całą ilością surowca schudzającego i topnika — nadawa na młyn wynosi 68% surowców wchodzących w skład masy porcelanowej — do pozostałości na sicie 10.000 oczek/cm² około 2—3%.

Po rozdrobnieniu, gęstwę z młyna miesza się z całą ilością wcześniej rozwodnionego kaolinu pławionego przez okres około 2 godzin. Otrzymaną zawiesinę przesiewa się przez sito 2.500 oczek/cm², odfiltrowuje się wodę do wilgotności masy 23—24% i odpowietrza. Z tak przygotowanej masy formuje się wyroby, które suszy się w suszarniach w temperaturze 40—70°C przez okres 2—4 godzin. Następnie wysuszone wyroby wypala się w piecu tunelowym w temperaturze 900—1000°C a po oszkliwieniu ponownie wypala się te wyroby w temperaturze do 1400°C.

Otrzymany wyrób według przykładu posiada następujące własności fizyko-chemiczne:

- | | |
|---|---------------------------|
| — białosc | — 72,5% |
| — przeświecalność | — 20,5% |
| — wytrzymałość mechaniczna na zginanie wyrobu gotowego | — 885 kG/cm ² |
| — wytrzymałość mechaniczna na zginanie półfabrykatu po suszeniu | — 24,5 kG/cm ² |

Zastrzeżenie patentowe

Sposób wytwarzania wyrobów porcelanowych z kaolinu, **znamienny tym**, że nieplawiony kaolin ewentualnie z dodatkiem surowców schudzających 5

i topników poddaje się rozdrobieniu na mokro, następnie uzyskaną gęstwą miesza się z resztą kaolinu w postaci plawionej, po czym z tak przygotowanej masy formuje się wyroby, suszy się je i wypala.