



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 28.05.74 (P. 171467)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 01.12.75

Opis patentowy opublikowano: 31.10.1977

MKP C04b 33/24

Int. Cl.²
C04B 33/24

CZYTELNIA

Urząd Patentowy
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórcy wynalazku: Zbigniew Sadowski, Jerzy Plewczyński, Rajmund Molendowski, Alfred Czyżewski, Eugeniusz Necel, Stanisław Banasik

Uprawniony z patentu: Instytut Szkła i Ceramiki Filia Pruszków, Pruszków (Polska)

Sposób wytwarzania ceramicznych okładzin szkliwionych

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób wytwarzania ceramicznych okładzin szkliwionych zwłaszcza przystosowanych do intensywnych warunków obróbki cieplnej, wypalanych w temperaturze poniżej 1150°C o wysokiej wytrzymałości mechanicznej i odporności szkliwa na pęknięcia włoskowate oraz skurczliwości całkowitej poniżej 1%.

Tworzywo ceramiczne wytwarzane sposobem według wynalazku dzięki przystosowaniu do intensywnych warunków obróbki cieplnej oraz wypalaniu w temperaturze poniżej 1150°C pozwala na maksymalizację wydajności procesów produkcyjnych i oszczędną gospodarkę surowcami energetycznymi, natomiast wysokie parametry wyrobów: wytrzymałość mechaniczna, odporność szkliwa na pęknięcia włoskowate i praktycznie zerowa skurczliwość całkowita podwyższają wartość użytkową wyrobów.

Znane są sposoby wytwarzania ceramicznych okładzin szkliwionych z mas zawierających surowce ilaste takie jak gliny i kaoliny, surowce kwarcowe, topniki i materiały schudzające. Zestawy mas zawierające surowce ilaste, kwarc i skałek zwane powszechnie fajansem skaleniowym są wypalane w wysokich temperaturach zazwyczaj powyżej 1200°C. Wyroby z tych mas odznaczają się dobrą wytrzymałością mechaniczną ale mają tę niedogodność, że w czasie wypalania ulegają dużej skurczliwości. Znane są masy w skład których wprowadza się obok surowców ilastych i kwarcowych

2

wych węglany wapnia i magnezu w postaci dolomitu, kredy lub obu tych surowców łącznie zwane powszechnie masami fajansu wapniowego lub miękkiego. Wyroby z tych mas można wypalać w temperaturze poniżej 1150°C i uzyskiwać wyroby porowate o małej skurczliwości wypalania. Niedogodnością tworzywa wapniowego jest niska wytrzymałość mechaniczna która zazwyczaj wynosi poniżej 100 kg/cm².

Znane są również zestawy mas zawierające obok skaleni małe ilości rzędu 5% związków wapniowych zwane powszechnie fajansem mieszanym odznaczającym się wytrzymałością niższą od fajansu skaleniowego a wyższą od fajansu wapniowego. Wytrzymałość ta jest rzędu 120 kg/cm². Masy fajansu mieszanego mają tę niedogodność, że muszą być wypalane w temperaturze powyżej 1150°C i odznaczają się kilkuprocentową skurczliwością wypalania.

Wyroby z podanych mas wytwarzane są powszechnie znanymi sposobami polegającymi na przygotowaniu proszku o wilgotności 6—8%, prasowaniu przy użyciu urządzeń hydraulicznych lub mechanicznych, wypalaniu na biskwit w temperaturze powyżej 1150°C — fajans skaleniowy i mieszany lub poniżej 1150°C — fajans wapniowy i magnezowy, pokryciu półfabrykatu szkliwem i powtórnym wypalaniu w temperaturze niższej od wypalania pierwszego.

Niedogodnością stosowania mas fajansu skaleniowego jest ich wysoka temperatura wypalania i duża skurczliwość, natomiast mas z dodatkiem węglanów wapnia i magnezu niska wytrzymałość mechaniczna i konieczność powolnego wypalania zazwyczaj powyżej 70 godzin przy zastosowaniu pieców tunelowych i wypalaniu w stosach o wysokości około 1 m.

Sposób według wynalazku pozwala na wytwarzanie ceramicznych okładzin szklawionych przy użyciu surowców ilastych bez dodatku surowców kwarcowych lub z ich minimalnym udziałem w zestawie, surowców wapniowych i dolomitowych oraz surowców skalnych zawierających sól i potas takich jak skalenie, pegmatyty, sjenity itp.

Istotą sposobu według wynalazku jest stosowanie w zestawie surowców magnezowowapniowych, jak na przykład dolomity i wapniowych, jak na przykład kredy, margle, wapnienie w ilości łącznej od 10 do 30% korzystnie w stosunku 2:3 powyższych surowców, surowców skalnych w postaci skalenia, pegmatytu, sjenitu itp. w ilości od 5 do 20% oraz surowców ilastych w ilości poniżej 50%.

Nieoczekiwanie stwierdzono, że podane surowce skalne, które nie są aktywne w temperaturze poniżej 1150°C w obecności mieszaniny wapniowo-dolomitowej wykazują aktywność już w temperaturze od 1000°C w wyniku czego uzyskuje się masy o niezwykle wysokich jak dla tworzywa węglanowego wytrzymałościach mechanicznych. Masy te charakteryzują się nieoczekiwanie wysokim współczynnikiem rozszerzalności termicznej — α 20—40°C powyżej 70×10^{-7} co umożliwia uzyskanie wysokiej odporności szkliwa na pęknięcia włóskowate.

Sposób według wynalazku polega na rozdrabnianiu zestawu masy w zawiesinie wodnej, odwadnianiu i granulowaniu, prasowaniu kształtek z mas półsuchych o wilgotności około 6%, wypalaniu ich w temperaturze poniżej 1150°C, pokryciem szkliwem i powtórным wypaleniem w temperaturze poniżej 1000°C.

Uzyskane wyroby charakteryzują się skurczliwością całkowitą poniżej 1%, wytrzymałością mechaniczną powyżej 150 kg/cm², wysoką odpornością termiczną szkliwa na pęknięcia włóskowate szkliwa powyżej 160°C oraz nasiąkliwością 16—20%.

Szczególną zaletą sposobu według wynalazku jest fakt, że rozkład węglanów w obecności surowców skalnych następuje łagodnie w zakresie temperatur 700—900°C i czerep nie ulega gwałtownym dylatacjom co umożliwia intensyfikację procesu obróbki termicznej. Zalety te uzależnione są od wzajemnego układu surowców wapniowych, wapniowo-magnezowych i surowców skalnych zawierających sól i potas.

Sposób wytwarzania według wynalazku ilustrują poniższe przykłady:

Przykład 1. Zestaw kolorowy o składzie w % wagowych: glina Żarnów ZrO₁ — 45%, glina Baranów BrP/S — 20%, margiel — 15%, dolomit — 10%, pegmatyt — 10% oraz złom pierwszego wypalania w ilości 5—10% licząc ponad 100 odważa się, miele w młynie kulowym periodycznego działania z dodatkiem wody i młynników w stosunku

1:0, 7:1. Do młynna dodaje się ponadto elektrolitu liczonego w stosunku do suchej substancji masy w ilości w % wagowych: 0,2% sody, 0,2% szkła wodnego i 0,12% pirofosforanu sodu. Czas mielenia 10 godzin do pozostałości na sicie 0,06 mm w ilości 2—3%. Tak przygotowaną masę lejną o lepkości poniżej 500 cP odwadnia się i granuluje w suszarni rozpyłowej do wilgotności $6 \pm 0,5\%$. Z uzyskanego granulatu prasuje się płytki o wymiarach 150×150×5 mm przy ciśnieniu 250 KG/cm², a następnie suszy i wypala w temperaturze 1050°C w piecu tunelowym w stosach o wysokości około 1 m w cyklu poniżej 60 godzin. Wypalone płytki pokrywa się szkliwem i powtórnie wypala pojedynczo w kasetach w temperaturze 960°C w cyklu 18 godzin. Wytrzymałość mechaniczna tak wytworzonych płytek wynosi około 200 kg/cm², odporności na pęknięcia włóskowate 180°C, nasiąkliwość 16% i zerowa skurczliwość całkowita.

Przykład 2. Zestaw surowcowy kolorowy o składzie w % wagowych: glina Zebrzydowa ZBM-1 — 40%, glina Żarnów ZrO₁ — 20%, sjenit Przedborowa — 15%, margiel — 15%, dolomit — 10% oraz złom z pierwszego wypalania — 10% liczony ponad 100% po odważeniu i zasypaniu do młynna kulowego miele się z dodatkiem wody i młynników w stosunku 1:1:1 w czasie 14 godzin do pozostałości 2—3% na sicie 0,06 mm. Tak wykonane lewo odwadnia się na prasie filtracyjnej do wilgotności 18—22%, rozdrabnia, suszy do wilgotności $6 \pm 0,5\%$ i następnie rozdrabnia do ziarn poniżej 2,5 mm. Z uzyskanego granulatu prasuje się płytki o wymiarach 150×150×5 mm przy ciśnieniu 250 KG/cm² a następnie suszy i wypala w temperaturze 1050°C w piecu elektrycznym pasażowym w stosach po 20 płytek w cyklu poniżej 40 godzin. Wypalone półfabrykaty pokrywa się szkliwem i powtórnie wypala pojedynczo w kasetach w temperaturze 980°C w cyklu 18 godzin. Wyroby gotowe otrzymane tym sposobem mają następujące parametry: wytrzymałość mechaniczna 180 KG/cm², nasiąkliwość 16—17%, odporność na pęknięcia włóskowate 170°C i skurczliwość całkowita 0,2%.

Przykład 3. Zestaw surowcowy biały o składzie w % wagowych: glina Janina JB₂/s — 30%, glina Zebrzydowa ZBM-1 — 18%, kaolin Maria — 20%, skałen Strzeblów — 10%, kreda — 12%, dolomit 10% oraz 5—10% złomu z pierwszego wypalania liczonego ponad 100% odważa się, miele w młynie kulowym z dodatkiem wody i młynników w stosunku 1:0, 7:1. Do młynna dodaje się ponadto elektrolitu liczonego w stosunku do substancji masy w ilości w % wagowych: 0,2% sody, 0,2% szkła wodnego i 0,1% azotanu kobaltu. Czas mielenia 14 godzin do pozostałości na sicie 0,06 mm w ilości 2—3%. Tak przygotowaną masę lejną o lepkości poniżej 500 cP odwadnia się i granuluje w suszarni rozpyłowej do wilgotności $6 \pm 0,5\%$. Z uzyskanego granulatu prasuje się płytki o wymiarach 150×150×5 mm przy ciśnieniu 250 KG/cm² a następnie suszy i wypala w piecu tunelowym w stosach 0,9 m w temperaturze 1050°C w czasie 60 godzin. Wypalone płytki pokrywa się szkliwem dekoruje podszkliwnie lub naszkliwnie i powtórnie wypala pojedynczo w kasetach w tem-

peraturze 980°C w cyklu 18 godzin. Wyroby gotowe otrzymane tym sposobem mają następujące parametry: wytrzymałość mechaniczna 200 KG/cm², nasiąkliwość wodna 16—17%, odporność na pęknięcia włoskowate 180°C, skurczliwość całkowitą 0%.

Zastrzeżenie patentowe

Sposób wytwarzania ceramicznych okładzin szkliwionych polegający na przygotowaniu zestawu surowcowego zawierającego surowce ilaste, uformowaniu go, wypaleniu na biskwit, szkliwieniu

5 i ponownym wypaleniu, **znamienny tym**, że przygotowuje się zestaw surowcowy składający się z surowców wapniowo-magnezowych i wapniowych w ilości łącznej od 10 do 30% wagowych korzystnie w stosunku 2:3, z surowców skalnych zawierających sód i potas jak pegmatyt, skaleń, sjenit w ilości od 5 do 20% wagowych oraz z surowców ilastych powyżej 50% wagowych, następnie zestaw ten miele się w wodnej zawieszynie, suszy granuluje, prasuje oraz wypala na biskwit w temperaturze poniżej 1150°C, szkliwi i ponownie wypala w temperaturze poniżej 1000°C.