



Patent dodatko-
wy do patentu: _____

Zgłoszono: 18. V. 1964 (P 104 569)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 17. XI. 1965

Kl. 80b, 8/06

MKP C 04 b 35/66

UKD

Współtwórcy wynalazku: mgr inż. Stanisław Pawłowski, Janusz Kwa-
czewski

Właściciel patentu: Instytut Materiałów Ogniotrwałych, Gliwice (Polska)

Sposób wytwarzania ogniotrwałej krzemionkowej masy do ubijania

1

Przedmiotem patentu jest sposób wytwarza-
nia ogniotrwałej krzemionkowej masy do ubijania.

Dotychczas ogniotrwałe masy do ubijania,
a w tym również masy krzemionkowe, wytwarza
się z piasków kwarcytowych, kwarcytów lub temu
podobnych naturalnych surowców krzemionko-
wych. W stanie surowym masy te składają się pod
względem mineralogicznym wyłącznie z beta-kwar-
cu, który w wysokich temperaturach przechodzi
w mieszaninę trydymitu i krystobalitu. Zarówno
w stanie surowym jak i w temperaturach pracy wy-
kazują one strukturę krystaliczną, co ma zasadniczy
wpływ na ich własności.

W wyniku polimorficznych przemian krystal-
licznych odmian krzemionki, zarówno odwracal-
nych jak i nieodwracalnych, pojawiają się w ma-
sach duże zmiany objętości wynikające z rozsze-
rzalności towarzyszącej przemianom β — kwarc $\rightleftharpoons$
 $\rightleftharpoons \alpha$ — kwarc, α — kwarc $\rightarrow \beta$ — krystobalit (β —
— trydymit) oraz β — krystobalit $\rightleftharpoons \alpha$ — krystobalit.

W niższych temperaturach pracy praktyczny efekt
rozszerzalności wyraża się w wyżej omawianych
masach cyfrą co najmniej 3%, a w wyższych tem-
peraturach dochodzi nawet do około 8%. W wyni-
ku wyżej wspomnianych polimorficznych przemian
kwarcu rozluźnia się zarówno struktura jak
i tekstura mas, w wyniku czego wykazują one
w wysokich temperaturach nadmiernie dużą poro-
watość względną i bardzo małą wytrzymałość na
ściskanie. Ponadto na powierzchni mas pojawiają

2

się pęknięcia i rysy, obniżające ich wartość użytko-
wą.

W odróżnieniu od znanych ogniotrwałych, krze-
mionkowych mas do ubijania, masa krzemionko-
wa wytwarzana sposobem według wynalazku wy-
kazuje zarówno w stanie surowym jak i w wyso-
kich temperaturach strukturę bezpostaciową. Nie
zawiera krystalicznych faz SiO_2 , dzięki czemu wy-
kazuje całkowitą stałość objętości. Dopiero dłu-
gotrwałe ogrzewanie w temperaturze około 1600°C
przewiduje powolne przechodzenie struktury bez-
postaciowej w krystaliczną fazę krystobalitu. To-
warzysząca tej przemianie rozszerzalność jest
nieznaczna i w praktyce nie przekracza 0,08%. Tak
mała rozszerzalność nie powoduje rozluźnienia
struktury i tekstury, w wyniku czego masa nie
pęka, wykazując przy tym dużą zwartość i małą
porowatość względną.

Wyżej opisane specyficzne własności masy
uzyskuje się przez zastosowanie do jej wytwa-
rzania kwarcu topionego, stanowiącego pod wzglę-
dem strukturalnym bezpostaciowe szkło kwarcowe.
Najlepsze wyniki uzyskuje się przez zastosowanie
kwarcu topionego o zawartości powyżej 99% SiO_2 ,
zmielonego na ziarna o średnicy poniżej 4 mm.
Udział w masie poszczególnych frakcji uziarnienia
powinien przedstawiać się następująco:

1 do 4 mm — 30 do 40%
0,088 do 1 mm — 30 do 40%
0 do 0,088 mm — 20 do 30%

W skład masy wchodzi jako spoiwo ceramiczne 2 do 3% wapna hydratyzowanego o uziarnieniu poniżej 0,088 mm oraz jako lepiszcze organiczne 1 do 2% ługu posiarzynowego o gęstości 1,2 do 1,3 g/cm³.

Dla uzyskania jednorodnego składu masy, a także dla uniknięcia segregacji ziarn w czasie transportu, przygotowuje się ją przez wymieszanie składników na granulatorze talerzowym. Najpierw zasypuje się na granulator kwarc topiony o uziarnieniu 1 do 4 mm i 0,088 do 1 mm. Zasypany na granulator materiał zwilża się ługiem posiarzynowym tak, aby w czasie mieszania wszystkie ziarna kwarcu topionego nim się pokryły, po czym zasypuje się wapno hydratyzowane oraz drobno zmieloną mączkę kwarcową o uziarnieniu 0 do 0,088 mm. Całkowity czas mieszania składników masy wynosi około 8 minut. Dzięki zastosowaniu wyżej opisanego sposobu mieszania, każde grubsze ziarno kwarcu pokrywa się dobrze przylegającą do niego powłoką mieszaniny mączki kwarcowej z wapnem hydratyzowanym.

W tym stanie masę workuje się i dostarcza odbiorcom. Przed użyciem masę zarabia się wodą o temperaturze powyżej 60°C. Do zarobienia masy dodaje się 4 do 6% wody. Ogniotrwałą krzemionkową masę do ubijania, wytwarzaną sposobem według wynalazku, można otrzymać na przykład z następującej mieszaniny:

kwarc topiony o uziarnieniu 1 — 4 mm	40%
kwarc topiony o uziarnieniu 0,088 — 1 mm	30%
kwarc topiony o uziarnieniu 0 — 0,088 mm	25%
wapno hydratyzowane o uziarnieniu 0 — 0,088 mm	3%
ług posiarzynowy o gęstości 1,25 g/cm ³	2%

Masa po wymieszaniu i zarobieniu wodą o temperaturze 90°C w ilości 6%, ubiciu młotkami ręcznymi, wysuszeniu i wypaleniu w 1500°C wykazuje wytrzymałość na ściskanie powyżej 120 kG/cm², porowatość względną około 26%, rozszerzalność wypalania 0,01%, ogniotrwałość pod obciążeniem 1690°C oraz zawartość SiO₂ poniżej 96%. Masę tę można stosować w temperaturach do 1650°C, przy czym może ona znosić krótkotrwale przegrzanie do temperatury 1700°C.

Ogniotrwałą krzemionkową masę do ubijania wytwarzaną sposobem według wynalazku nadaje się szczególnie dobrze do gorących remontów obmurzu pieców szklarskich, a także na wyłożenie ogniotrwałe elektrycznych pieców indukcyjnych lub łukowych do topienia stali i metali nieżelaznych.

Zastrzeżenie patentowe

Sposób wytwarzania ogniotrwałej krzemionkowej masy do ubijania, **znamienny tym**, że na granulatorze talerzowym miesza się kwarc topiony o zawartości SiO₂ co najmniej 99% i uziarnieniu 1 do 4 mm oraz 0,088 do 1 mm w ilości po 30 do 40%, z ługiem posiarzynowym o gęstości 1,2 do 1,3 g/cm³ w ilości 1 do 2% z wapnem hydratyzowanym o uziarnieniu poniżej 0,088 mm w ilości 2 do 3% i z mączką kwarcu topionego o uziarnieniu poniżej 0,088 mm w ilości 20 do 30% a następnie przed użyciem całość zarabia się wodą o temperaturze powyżej 60°C w ilości 4 do 6% w stosunku do całej masy.