



Patent dodatkowy
do patentu

Kl. 80 b, 8/04

Zgłoszono: 23.III.1966 (P 113 659)

Pierwszeństwo: 13.IV.1965 Austria

MKP C 04 b 1

35/12

Opublikowano: 29.II.1968

UKD

Współtwórcy wynalazku: dr Kurt Maier, mgr inż. Viktor Mayer, mgr inż. Günther Mörtl, mgr inż. dr Norbert Skalla

Właściciel patentu: Österreichisch-Amerikanische Magnesit-Aktiengesellschaft, Radenthein (Austria)

Sposób wytwarzania niewypalanych ogniotrwałych kształtek i mas chromomagnezytowych i magnezytowo-chromitowych

1

Wynalazek dotyczy sposobu wytwarzania niewypalanych, ogniotrwałych kształtek i mas chromo-magnezytowych i magnezytowo-chromitowych o wysokich parametrach wytrzymałościowych i termicznych.

Znane metody wytwarzania niewypalanych ogniotrwałych kształtek i mas chromo-magnezytowych lub magnezytowo-chromitowych polegają na zmieszaniu rudy chromowej ze spieczonym magnezytem i zarobieniu masy substancją klejącą np. ługiem posulfitowym. Z masy tak przygotowanej formuje się kształtki lub bezpośrednio masę stosuje jako zaprawę do ubijania lub natryskiwania obmurzy urządzeń cieplnych.

Kształtki lub zaprawy przygotowane w ten sposób podlegając wypaleniu już bezpośrednio w trakcie pracy urządzenia charakteryzują się stosunkowo niskimi wskaźnikami technicznymi, sporo gorszymi niż wypalane wyroby chromo-magnezytowe i magnezytowo-chromitowe, wypalane w temperaturze powyżej 1750°C. W trakcie wysokotemperaturowego wypalania kształtek w masie powstaje wiązanie bezpośrednie, co wpływa w zasadniczy sposób na podwyższenie wytrzymałości na ściskanie i na wysoką ogniotrwałość. Wadą wypalanych w wysokich temperaturach kształtek jest ich pękanie i niezachowanie przewidzianych form kształtów na skutek zmiany objętości wyrobu w trakcie wypalania.

Niedogodności tej nie mają znane wyroby nie-

2

wypalane, jednak pozbawione są one z kolei cennych wysokich własności wytrzymałościowych i termicznych, które uzyskuje się prowadząc wysokotemperaturową obróbkę masy.

5 Stwierdzono, że można uzyskać niewypalane ogniotrwałe kształtki chromo-magnezytowe i magnezytowo-chromitowe, które posiadają zalety obu rodzajów tzn. wypalanych i niewypalanych wyrobów i jednocześnie są pozbawione wad wynikających ze sposobu wytwarzania wyżej wspomnianych wyrobów.

10 Kształtki i masy przygotowane sposobem według wynalazku mają wysoką wytrzymałość mechaniczną oraz wysoką ogniotrwałość. Nie wykazują zmian kształtów z tego względu, że jako wyroby niewypalane używane do zabudowywania urządzeń cieplnych w stanie uformowanym lub nie, bezpośrednio po zarobieniu masy lepiszczem.

15 Sposób według wynalazku polega na zmieszaniu surowców zawierających tlenek chromu, zwłaszcza rudę chromową z magnezytem, ewentualnie spieczonym magnezytem, albo innymi naturalnymi lub syntetycznymi związkami magnezu z których powstaje przy wypalaniu tlenek magnezu. Wymienione materiały po zmieszaniu formuje się np. na brykiety względnie cegły, spieka się bez stapiania w temperaturze co najmniej 1750°. Skład mieszaniny surowcowej ustala się w ten sposób, aby stosunek ilości wapna do ilości 20 kwasu krzemowego był nie większy niż 0,6, ko-

rzystnie nie większy niż 0,35 a ilość kwasu krzemowego wynosiła co najmniej 4,0%, najkorzystniej nie więcej niż 3,5%.

Przy takim stosunku tlenku wapnia do kwasu krzemowego i wyżej wymienionych ilościach kwasu krzemowego tworzy się w trakcie wypalania w dużych ilościach forsteryt, a tylko w niewielkich nisko topliwy montyczelit. Wpływa to w zasadniczy sposób na podwyższenie ogniotrwałości i wytrzymałości na ściskanie wypalanej mieszanki.

Spieczoną mieszaninę rozdrabnia się i miesza ewentualnie ze spieczonym tlenkiem magnezu i w znany sposób formuje z lepiszczem, po czym bezpośrednio (bez wypalania) zabudowuje w urządzeniach cieplnych. Ilość spieczonego tlenku magnezu korzystnie powinna wynosić co najwyżej 35% w przeliczeniu na składniki ogniotrwałe. Ilość ziarn spieczonego tlenku magnezu poniżej 0,12 mm powinna wynosić co najwyżej 8%, korzystnie 3 do 5% licząc na całą mieszaninę.

Uziarnienie materiałów do spiekania nie ma dużego wpływu na własności wyrobów. Zasadniczy wpływ ma jedynie zachowanie odpowiedniego stosunku tlenku wapnia do kwasu krzemowego i odpowiedniej zawartości kwasu krzemowego. W przypadku formowania na brykiety korzystnie jest jednak stosować magnezyt względnie związki magnezowe o wielkości ziarna od 0 do 0,2 mm, najkorzystniej powyżej 0,12 mm. W przypadku formowania cegieł uziarnienie wynosi od 0 do 5 mm. Korzystnie od 0 do 3 mm.

Uziarnienie surowców zawierających tlenek chromu powinno zawierać się w granicach od 0 do 6 mm, najkorzystniej od 0 do 4 mm. W zakresie tym powinno być co najmniej 65%, najkorzystniej co najmniej 80% ziarn o wielkości powyżej 0,12 mm.

Jako materiały dostarczające tlenku magnezu stosuje się przede wszystkim surowy magnezyt względnie flotowany magnezyt naturalny (magnezyt flotacyjny), ponieważ daje on najlepsze wyniki. Zamiast naturalnego magnezytu można również ewentualnie stosować inne naturalne lub syntetyczne związki magnezu, dostarczające tlenki magnezu przy wypalaniu, jednak zastosowanie naturalnego magnezytu jest najbardziej korzystne.

W przypadku wytwarzania kształtek z granulowanego materiału spiekanego, o zawartości 13% lub więcej Cr_2O_3 , niezbędne jest dodawanie spieczonego tlenku magnezu o wielkości ziarna powyżej 0,12 mm, w ilości najwyżej 8%, najkorzystniej 3 do 5% w przeliczeniu na składniki ogniotrwałe.

W tak wytworzonych gotowych wyrobach stosunek ilości wapnia do ilości kwasu krzemowego powinien być nie większy jak 0,6 a ilość kwasu krzemowego winna wynosić co najwyżej 4,0%.

Sposób według wynalazku objaśniono bliżej w następujących przykładach.

Przykład I. Mieszaninę rudy chromowej (0 do 4 mm) i magnezytu flotowanego (0 do 0,2 mm) z dodatkiem około 10% lotnego pyłu magnezowego i 4% nasyconego roztworu kizerytu pra-

suje się na brykiety względnie cegły i wypala się w temperaturze około 182°C.

Spieczony materiał rozdrabnia się i miele. Następnie z mieszaniny składającej się z 67% spieczonego materiału o wielkości ziarna od 0,3 do 4 mm, 28% spieczonego materiału o wielkości ziarna od 0 do 0,12 mm i 5% zmielonego na mączkę spieczonego tlenku magnezu o wielkości ziarna poniżej 0,10 mm zarobionej ługami posiarzynowymi w ilości 1,5% w stosunku do całej mieszaniny i roztworem kizerytu w ilości 1,5% w stosunku do całej mieszaniny

formuje się cegły, które suszy się w temperaturze 180°C.

Skład masy, z której uformowano cegły, jest następujący:

SiO_2	—	3,3%
Fe_2O_3	—	8,7%
Al_2O_3	—	7,4%
Cr_2O_3	—	20,3%

CaO	0,8%
MgO	57,3%
strata podczas prażenia	2,2%

Poniżej podano zestawienie, w którym porównano własności cegieł wytwarzanych sposobem według wynalazku z własnościami cegieł niewypalanych wytwarzanych w znany sposób, a których skład chemiczny jest taki sam. Wyniki badań porównawczych są podane poniżej, przy czym dane liczbowe w lewej kolumnie odnoszą się do cegieł wytwarzanych według wynalazku, a w prawej kolumnie do zwykłych cegieł.

Ciężar właściwy pozorny	3,00 g/cm	3,01 g/cm ³
Porowatość pozorna	12,5%	12,5%
Porowatość pozorna (po wypaleniu w piecu tunelowym)	18,0%	19,5%
Wytrzymałość na ściskanie na zimno	600 kg/cm ²	800 kg/cm ²
Wytrzymałość na ściskanie na zimno (po wypaleniu w piecu tunelowym)	850 kg/cm ²	290 kg/cm ²
Odporność na zmiany temperatury (ochłodzenie)	ponad 50	ponad 50
t_B (po wypaleniu w piecu tunelowym)	powyżej 1700°C (100% wartość pomiarowa)	powyżej 1700°C (60% wartość pomiarowa) 40% poniżej 1700°C)
Wytrzymałość na skręcanie (szybkość skręcania w stopniach/godz.)		
W temperaturze 1100°C	0,02	0,08
1200°C	0,08	0,24
1300°C	0,30	0,69
Wytrzymałość na przepuknienie	2,0	6,0

Jak z tego zestawienia wynika, cegły wytworzone sposobem według wynalazku mają znacznie wyższą wytrzymałość na ściskanie na zimno i na przepuklenie.

Przykład II. Do wytworzenia materiału spiekane-
go stosuje się następującą mieszaninę:

72% surowego magnezytu (0 do 0,2 mm)

12% rudy chromowej (0,10 do 3 mm)

16% lotnego pyłu magnezytowego

2 l nasyconego roztworu kizerytu na 100 kg mieszaniny. Mieszaninę tę prasuje się na brykiety, które wypala się w temperaturze 1750°C. Otrzymany spieczony materiał rozdrabnia się i stosując podaną w przykładzie I wielkość ziarna poddaje się sprasowaniu przy pomocy zwykłych środków wiążących na cegły, które po wysuszeniu w temperaturze 170°C są gotowe do wsadu.

Przykład III. 92% materiału spiekane-
go według przykładu II o uziarnieniu od 0 do 0,2 mm miesza się z 3% sproszkowanego szkła wodnego i 5% gliny (0 do 0,12 mm). Otrzymaną tą drogą mieszaninę wysyła się w stanie suchym i w miejscu stosowania używa się w postaci masy do wtryskiwania.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wytwarzania niewypalonych, ogniotrwałych kształtek i mas chromo-magnezytowych i magnezytowo-chromitowych, w których surowce zawierające tlenek chromu, zwłaszcza rudę chromową miesza się z magnezem, ewentualnie ze spieczonym tlenkiem magnezu albo innymi naturalnymi lub syntetycznymi, powstającymi przy wypalaniu tlenku magnezu związkami magnezowymi **znamienny tym**, że surowce zawierające tlenek chromu i magnezu miesza się, formuje w kształtki i spieka w temperaturze nie niższej niż 1750°C, kształtki te rozdrabnia się i po dodaniu środków wiążących i ewentualnie spieczonego tlenku magnezu ponownie formuje kształtki lub bezpośrednio stosuje jako

zaprawę do ubijania lub natryskiwania obmury urządzeń cieplnych, przy czym stosuje się mieszaninę surowców do spiekania o stosunku ilości tlenku wapnia do ilości kwasu krzemowego nie większym niż 0,6, najkorzystniej nie większym niż 0,35 i o zawartości kwasu krzemowego najwyżej 4,0% najkorzystniej co najwyżej 3,5.

2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że do wytwarzania materiału spiekane-
go w przypadku formowania na brykiety stosuje się magnezyt o wielkości od 0 do 0,2 mm.
3. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że do wytwarzania materiału spiekane-
go w przypadku formowania na cegły, które się spieka, stosuje się magnezyt lub związki magnezowe o wielkości ziarna od 0 do 5 mm, najkorzystniej od 0 do 3 mm.
4. Sposób według zastrz. 1—3, **znamienny tym**, że składniki zawierające tlenek chromu stosuje się o uziarnieniu od 0 do 6 mm, najkorzystniej od 0 do 4 mm, z tym, że co najmniej 65%, korzystnie co najmniej 80% ziarn o wielkości powyżej 0,12 mm.
5. Sposób według zastrz. 1—4, **znamienny tym**, że do spieczonego i rozdrobnionego materiału dodaje się najwyżej 35% spieczonego tlenku magnezu w przeliczeniu na wszystkie składniki ogniotrwałe.
6. Sposób według zastrz. 1—5, **znamienny tym**, że do spieczonego i rozdrobnionego materiału dodaje się spieczony tlenek magnezu o wielkości ziarna najwyżej 0,12 mm, w ilości najwyżej 8%, korzystnie 3 do 5% licząc na wszystkie składniki ogniotrwałe.
7. Sposób według zastrz. 6, **znamienny tym**, że do spieczonego i rozdrobnionego materiału zawierającego 13% lub więcej Cr_2O_3 dodaje się zawsze spieczony tlenek magnezu o wielkości ziarna najwyżej 0,12 mm i w ilości najwyżej 8%, korzystnie 3 do 5% licząc na wszystkie składniki ogniotrwałe.

Dokonano jednej poprawki

