



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

⑫ OPIS PATENTOWY ⑰ PL ⑪ 163697

⑬ B1

⑳ Numer zgłoszenia: 287867

㉑ Data zgłoszenia: 20.11.1990

㉕ IntCl⁵:
B22C 1/16

CZYTELNIA
PÓLHA

⑤4

Samoutwardzalna masa formierska i rdzeniowa

④3 Zgłoszenie ogłoszono:
26.08.1991 BUP 17/91

④5 O udzieleniu patentu ogłoszono:
29.04.1994 WUP 04/94

⑦3 Uprawniony z patentu:
Instytut Odlewnictwa, Kraków, PL

⑦2 Twórcy wynalazku:
Krzysztof Sęczek, Kraków, PL
Tomasz Sęczek, Warszawa, PL

⑤7 Samoutwardzalna masa formierska i rdzeniowa składająca się z piasku kwarcowego, cementu portlandzkiego lub hutniczego w ilości 0-10 części wagowych na 100 części wagowych piasku, wody i pyłu samorozpadowego będącego paragenezą krzemianu dwuwapniowego z glinianami reprezentowanymi głównie przez $5\text{CaO} \cdot 3\text{Al}_2\text{O}_3$ i stanowiącego półprodukt przy produkcji tlenku glinu metodą zasadowo-spiekową, otrzymanego przez spiekanie w temperaturze około 1300°C mieszaniny surowcowej złożonej z kamienia wapiennego zawierającego 54% CaO oraz łupku ogniotrwałego zawierającego 27- 30% Al_2O_3 , **znamienna tym**, że zawiera 2-15 części wagowych pyłu samorozpadowego i 0,5-3,0 części wagowych dekstryny, lub skrobi lub ich mieszaniny, przy czym stosunek wagowy dekstryny lub skrobi lub ich mieszaniny do pyłu samorozpadowego wynosi od 1:0,1 do 1:10.

Samoutwardzalna masa formierska i rdzeniowa

Zastrzeżenie patentowe

Samoutwardzalna masa formierska i rdzeniowa składająca się z piasku kwarcowego, cementu portlandzkiego lub hutniczego w ilości 0-10 części wagowych na 100 części wagowych piasku, wody i pyłu samorozpadowego będącego paragenezą krzemianu dwuwapniowego z glinianami reprezentowanymi głównie przez $5\text{CaO}\cdot 3\text{Al}_2\text{O}_3$ i stanowiącego półprodukt przy produkcji tlenku glinu metodą zasadowo-spiekową, otrzymanego przez spiekanie w temperaturze około 1300°C mieszaniny surowcowej złożonej z kamienia wapiennego zawierającego 54% CaO oraz łupku ogniotrwałego zawierającego 27-30% Al_2O_3 , **znamienna tym**, że zawiera 2-15 części wagowych pyłu samorozpadowego i 0,5-3,0 części wagowych dekstryny, lub skrobii lub ich mieszaniny, przy czym stosunek wagowy dekstryny lub skrobii lub ich mieszaniny do pyłu samorozpadowego wynosi od 1:0,1 do 1:10.

* * *

Przedmiotem wynalazku jest samoutwardzalna masa formierska i rdzeniowa, zwłaszcza masa do wykonywania rdzeni na różnogabarytowe odlewy staliwne.

Znane jest stosowanie cementu portlandzkiego, hutniczego lub glinowego jak spoiwa do samoutwardzalnych mas formierskich i rdzeniowych. W publikacji W. Sakwa, T. Wachelko "Teoria i praktyka technologii materiałów formierskich" Wydawnictwo Śląsk 1970 podany jest skład masy zawierającej piasek kwarcowy z dodatkiem 8-10% cementu portlandzkiego, 8-10% wody, 0,1-0,4% substancji powierzchniowo czynnych, a w celu przyspieszenia wiązania dodaje się do 3% aktywizatorów, przy czym jako aktywizatory wymienione są boran, sól Ca, sól Al, fosforan, polifosforan. Z polskich opisów patentowych znane są inne aktywizatory: roztwór wodny wyługowanych składników spieku boksytu, kamienia wapiennego i sody kalcynowanej (patent 86 144), zmielony na pył boksyt z dodatkiem katalizatora w postaci alkalicznych soli sodowych (patent nr 100 898), spiek stanowiący mieszaninę żelazianu sodowego, glinianu sodowego, krzemianu dwuwapniowego, glinokrzemianów (patent nr 90 201), glin metaliczny (patent nr 93 260).

Masy cementowe charakteryzują się stosunkowo długim okresem twardnienia masy i wynikającym z niego długim czasem kontaktu modeli i rdzennic z masą, a także ograniczonym zakresem stosowania i niską wytrzymałością w wysokich temperaturach. Znane jest także stosowanie dekstryny jako spoiwa mas formierskich (W. Sakwa, T. Wachelko "Teoria i praktyka technologii materiałów formierskich" Wydawnictwo Śląsk 1970), której do piasku dodaje się 3-4%, a do mas kwarcowo-gliniastych - w ilości 0,5 części ciężarowych. Są to masy suszone. Z opisów patentowych polskich nr 62 386, 62 637 i 133 064 znane są masy formierskie i rdzeniowe z zawartością pyłu samorozpadowego pełniącego rolę utwardzacza.

Istotą rozwiązania według wynalazku jest samoutwardzalna masa formierska i rdzeniowa, w której obok piasku kwarcowego równocześnie znajduje się cement portlandzki lub hutniczy, pył samorozpadowy i dekstryna względnie skrobia lub ich mieszanina.

Samoutwardzalna masa formierska i rdzeniowa według wynalazku składa się z piasku kwarcowego, wody, 0-10 części wagowych cementu portlandzkiego lub hutniczego, 2-15 części wagowych pyłu samorozpadowego i 0,5-3,0 części wagowych dekstryny lub skrobii lub ich mieszaniny, przy czym stosunek wagowy skrobii lub dekstryny lub ich mieszaniny do pyłu samorozpadowego wynosi od 1:0,1 do 1:10.

Pył samorozpadowy stanowi półprodukt przy produkcji tlenku glinu metodą zasadowo-spiekową. Otrzymuje się go przez spiekanie w temperaturze około 1300°C mieszaniny surowcowej składającej się z kamienia wapiennego zawierającego około 54% CaO oraz łupku ogniotrwałego zawierającego 27-30% Al_2O_3 . Materiał po spieczeniu na klinkier opuszcza piec, a następnie w obrotowym chłodniku ulega samorozpadowi, w wyniku czego otrzymuje się pył

samorozpadowy. Przyczyną samorozpadu jest przemiana polimorficzna $2\text{CaO}\cdot\text{SiO}_2$ w γ $2\text{CaO}\cdot\text{SiO}_2$ w temperaturze 675°C . Pod względem składu chemicznego pył stanowi paragenezę γ krzemianu dwuwapniowego z glinianami wapniowymi reprezentowanymi głównie przez trójglinian pięciowapniowy $5\text{CaO}\cdot 3\text{Al}_2\text{O}_3$. Skład chemiczny pyłu samorozpadowego w postaci tlenkowej: 60% CaO, 24% SiO₂, 5,5% MgO, 10% Al₂O₃, 0,5% H₂O.

Cement portlandzki lub hutniczy reguluje szybkość utwardzania masy. Jest to wykorzystywane na przykład przy wykonywaniu wielkogabarytowych odlewów staliwnych dla przemysłu okrętowego, gdzie wymagany jest odpowiednio długi czas formowania rdzenia, a także w okresie letnich upałów, kiedy czas utwardzania rdzenia ulega samoistnemu skróceniu, dodatek cementu spełnia rolę opóźniacza.

Przy formowaniu średniej wielkości rdzenia w temperaturze 15°C - temperaturze typowej na rdzeniarni - nie jest wymagany dodatek cementu. Zwiększony dodatek dekstryny zapewnia dobrą jakość powierzchni rdzenia, zapobiega osypliwosci masy. Przy formowaniu rdzeni w wyższej temperaturze, 25°C , wymagany jest dodatek cementu w celu wydłużenia czasu utwardzania masy umożliwiając wykonanie bardzo dużego rdzenia. Rdzeń posiada wysoką wytrzymałość mechaniczną i dobrą powierzchnię oraz dobrą wybijalność.

Jednoczesne zastosowanie w masie pyłu samorozpadowego i dekstryny lub skrobiu lub ich mieszaniny i cementu hutniczego lub portlandzkiego powoduje to, że otrzymuje się masę samoutwardzalną o czasie utwardzania od 30 minut do 2 godzin, a otrzymane z niej formy i rdzenie charakteryzują się wysoką wytrzymałością i dobrą wybijalnością.

Przykłady składu masy samoutwardzalnej formierskiej lub rdzeniowej według wynalazku.

P r z y k ł a d I.

piasek kwarcowy	- 100 części wagowych
cement portlandzki 45	- 6 części wagowych
pył samorozpadowy	- 2,0 części wagowych
dekstryna	- 0,5 części wagowych
woda	- 4,0 części wagowych
temperatura - 20°C , czas utwardzania - 1,5 godz.	
własności masy: $R_c^{24} = 3,5 \text{ MPa}$, $R_m^{24} = 1,5 \text{ MPa}$	

P r z y k ł a d II.

piasek kwarcowy	- 100 części wagowych
cement portlandzki 35	- 7 części wagowych
pył samorozpadowy	- 2 części wagowe
dekstryna	- 1 część wagowa
woda	- 5 części wagowych
temperatura - 25°C , czas utwardzania - 2 godziny	
własności masy: $R_c^{24} = 3,2 \text{ MPa}$, $R_m^{24} = 1,3 \text{ MPa}$	

P r z y k ł a d III.

piasek kwarcowy	- 100 części wagowych
cement hutniczy 25	- 8 części wagowych
pył samorozpadowy	- 3 części wagowe
dekstryna	- 1 część wagowa
woda	- 6 części wagowych
temperatura - 25°C , czas utwardzania - 2 godz.	
własności masy: $R_c^{24} = 2,8 \text{ MPa}$, $R_m^{24} = 0,9 \text{ MPa}$	

P r z y k ł a d IV.

piasek kwarcowy	- 100 części wagowych
pył samorozpadowy	- 10 części wagowych
dekstryna	- 2,5 części wagowych
woda	- 6,5 części wagowych
temperatura - 15°C , czas utwardzania - 1 godz.	
własności masy: $R_c^{24} = 3,2 \text{ MPa}$, $R_m^{24} = 1,5 \text{ MPa}$	

Przykład V.

piasek kwarcowy	- 100 części wagowych
pył samorozpadowy	- 15 części wagowych
skrobia	- 3,0 części wagowych
woda	- 8,5 części wagowych

temperatura - 15°C, czas utwardzania - 50 minut

własności masy: $R_c^{24} = 3,5$ MPa, $R_m^{24} = 1,4$ MPa

Przykład VI.

piasek kwarcowy	- 100 części wagowych
pył samorozpadowy	- 10 części wagowych
skrobia	- 1,0 części wagowych
dekstryna	- 1,5 części wagowych
woda	- 6,5 części wagowych

temperatura - 15°C, czas utwardzania - 1 godz.

własności masy: $R_c^{24} = 3,2$ MPa, $R_m^{24} = 1,4$ MPa

Masa samoutwardzalna i formierska i rdzeniowa według wynalazku znajduje zastosowanie do wyrobu form i rdzeni przy odlewaniu wszystkich rodzajów stopów i odlewów o dowolnych gabarytach.