

RZECZPOSPOLITA  
POLSKA



URZĄD  
PATENTOWY  
RP

# OPIS PATENTOWY

153 838

Patent dodatkowy  
do patentu nr \_\_\_\_\_

Zgłoszono: 88 06 06 (P. 272902)

Pierwszeństwo \_\_\_\_\_

Zgłoszenie ogłoszono: 89 04 17

Opis patentowy opublikowano: 1992 08 31

Int. Cl.<sup>5</sup> B22C 1/18

CZYTELNIA  
OGÓLNA

Twórcy wynalazku: Krzysztof Sęczek, Zbigniew Pączek, Kazimierz Kluza,  
Miroslaw Malik, Tadeusz Olszowski, Małgorzata Budziaszek

Uprawniony z patentu: Instytut Odlewnictwa,  
Kraków (Polska)

## SPOIWO DO MAS FORMIERSKICH SAMOUTWARDZALNYCH I MASA FORMIERSKA SAMOUTWARDZALNA

Przedmiotem wynalazku jest spoiwo do mas formierskich samoutwardzalnych i masa formierska samoutwardzalna z tym spoiwem.

Znane jest stosowanie jako spoiwa do mas formierskich samoutwardzalnych cementu portlandzkiego, hutniczego lub glinowego. Jakościowy i ilościowy skład masy samoutwardzalnej ze spoiwem cementowym według W. Sakwy, T. Wachelko "Teoria i praktyka technologii materiałów formierskich" Wyd. Śląsk 1970 przedstawia się następująco: piasek kwarcowy z dodatkiem 8-10% cementu portlandzkiego, 8-10% wody, 0,1-0,4% substancji powierzchniowo-czynnych i do 3% aktywizatorów. Jako aktywizatory są wymienione: boran, sól Al, sól Ca, fosforan, polifosforan. Znany jest z polskiego opisu patentowego nr 86 144 roztwór wodny wylugowanych składników spieku boksytu, kamienia wapiennego, sody kalcynowanej stosowany jako aktywizator, a zmieszany na pył boksyt z dodatkiem katalizatora w postaci alkalicznych soli sodowych - z polskiego opisu patentowego nr 100 898. W polskim opisie patentowym nr 90 201 jako aktywizator wymieniony jest spiek stanowiący mieszaninę żelazianu sodowego, glinianu sodowego, krzemianu dwuwapniowego i glinokrzemianów, natomiast glin metaliczny wymieniony jest w polskim opisie patentowym nr 93 260.

Masa formierska zawierająca spoiwo cementowe charakteryzuje się bardzo długim czasem utwardzania i niskimi parametrami wytrzymałościowymi.

Znane jest także stosowanie pyłu samorozpadowego jako składnika mas formierskich. Masy formierskie z zawartością pyłu samorozpadowego znane są między innymi z polskich opisów patentowych nr nr 62 386, 62 637, 133 064, przy czym spoiwem w tych masach jest ług posiarczynowy lub szkło wodne, a pył samorozpadowy pełni rolę utwardzacza.

Spoiwo do mas samoutwardzalnych według wynalazku składa się z cementu portlandzkiego lub hutniczego oraz pyłu samorozpadowego, przy czym stosunek wagowy cementu do pyłu wynosi od 1:0,1 do 1:10.

Masa samoutwardzalna według wynalazku składa się ze 100 części wagowych piasku kwarcowego, 2,4-15 części wagowych wody oraz 6-15 części wagowych spoiwa według wynalazku, przy czym stosunek wagowy spoiwa do wody wynosi od 1:0,4 do 1:1,1, piasku do spoiwa od 1:0,06 do 1:0,15 a piasku do wody - od 1:0,024 do 1:0,15. Pył samorozpadowy stanowi półprodukt przy produkcji tlenku glinu metodą zasadowo-spiekową, otrzymuje się go przez spiekanie w temperaturze około 1300°C mieszaniny surowcowej z kamienia wapiennego zawierającego około 54% CaO oraz łupku ogniotrwałego zawierającego 27-30% Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. 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 beta 2CaO·SiO<sub>2</sub> w gamma 2CaO·SiO<sub>2</sub> w temperaturze 675°C. Pod względem składu chemicznego pył stanowi paragenezę gamma krzemianu dwuwapniowego z glinianami wapniowymi reprezentowanymi głównie przez trójglinian pięciowapniowy 5CaO·3Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>.

Głównym składnikiem cementu portlandzkiego jest beta krzemian dwuwapniowy.

Skład chemiczny pyłu samorozpadowego w postaci tlenkowej:

60% CaO, 24% SiO<sub>2</sub>, 5,5% MgO, 10% Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 0,5% woda.

Skład chemiczny portlandzkiego cementu:

62% CaO, 25% SiO<sub>2</sub>, 3% MgO, 8% Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 2% Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>.

Skład chemiczny pyłu samorozpadowego i cementu portlandzkiego jest zbliżony, podobna jest także ich konsystencja, średnica ziarn, ciężar właściwy, a mimo to dodatek pyłu samorozpadowego do masy w sposób nieoczekiwany radykalnie zwiększa szybkość utwardzania masy, wpływa także korzystnie na jej wybijalność, które to własności dla znanych mas cementowych są złe, szczególnie w niskich temperaturach. Wprowadzenie pyłu samorozpadowego do masy wpływa na przyspieszenie wiązania cementu. Hydraulicznie czynne składniki pyłu samorozpadowego jakimi są gliniany wapnia aktywują działanie wiążące cementu, a krzemian dwuwapniowy pełni rolę czynnika regulującego stosunek wodno-cementowy w masie.

Czas utwardzania masy według wynalazku wynosi od 15 minut do 1 godziny. Zastosowanie mniej niż 6 części wagowych spoiwa na 100 części wagowych piasku powoduje osypliwość masy, nawet w przypadku stosowania cementu wysokiego gatunku, natomiast ilość spoiwa przekraczająca 15 części wagowych wpływa niekorzystnie na warunki BHP na rdzeniarni - występuje wtedy zapylanie.

Przykłady składu masy według wynalazku.

Skład pyłu samorozpadowego stosowanego w przykładach:

60% CaO, 24% SiO<sub>2</sub>, 5,5% MgO, 10% Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 0,5% woda.

P r z y k ł a d I .

piasek kwarcowy	-	100	części	wagowych
woda	-	8	"	"
mieszanina cementu portlandzkiego i pyłu samorozpadowego w ilości 1 : 0,35	-	12	"	"

wytrzymałość masy na ściskanie:

po 1 godzinie	-	0,1	MPa
po 3 "	-	0,3	"
po 24 "	-	0,8	"
czas utwardzania	-	35	minut

P r z y k ł a d II .

piasek kwarcowy	-	100	części	wagowych
woda	-	7	"	"
mieszanina cementu portlandzkiego i pyłu samorozpadowego w stosunku 1 : 0,50	-	11	"	"

wytrzymałość masy na rozciąganie:

po 1 godzinie	-	0,15 MPa
po 3 "	-	0,30 "
po 24 "	-	0,85 "
czas utwardzania	-	40 minut

P r z y k ł a d III .

piasek kwarcowy	-	100 części wagowych
woda	-	11 " "
mieszanka cementu portlandzkiego z pyłem samorozpadowym w stosunku 1 : 1	-	11 " "

wytrzymałość masy na ściskanie:

po 1 godzinie	-	0,10 MPa
po 3 "	-	0,25 "
po 24 "	-	0,60 "
czas utwardzania	-	45 minut

#### Z a s t r z e ż e n i a p a t e n t o w e

1. Spoiwo do mas formierskich samoutwardzalnych składające się z cementu portlandzkiego lub hutniczego, z n a m i e n n e t y m, że zawiera pył samorozpadowy, będący paragenezą krzemianu dwuwapniowego z glinianami wapniowymi reprezentowanymi głównie przez  $5 \text{ CaO} \cdot 3 \text{ Al}_2\text{O}_3$ , a pył samorozpadowy stanowi półprodukt przy produkcji tlenku glinu metodą zasadowo-spiekową, otrzymany przez spiekanie w temperaturze około  $1300^\circ\text{C}$  mieszaniny surowcowej z kamienia wapiennego zawierającego około 54% CaO oraz łupku ogniotrwałego zawierającego 27-30%  $\text{Al}_2\text{O}_3$ , przy czym stosunek wagowy cementu portlandzkiego lub hutniczego do pyłu samorozpadowego zawiera się w granicach od 1:0,1 do 1:10.

2. Masa formierska samoutwardzalna składająca się z 100 części wagowych piasku kwarcowego, 2,4-15 części wagowych wody i spoiwa, z n a m i e n n a t y m, że zawiera 6-15 części wagowych spoiwa składającego się z cementu portlandzkiego lub hutniczego oraz pyłu samorozpadowego, a pył samorozpadowy będący paragenezą krzemianu dwuwapniowego z glinianami wapniowymi reprezentowanymi głównie przez  $5 \text{ CaO} \cdot 3 \text{ Al}_2\text{O}_3$  stanowi półprodukt przy produkcji tlenku glinu metodą zasadowo-spiekową, otrzymany przez spiekanie w temperaturze około  $1300^\circ\text{C}$  mieszaniny surowcowej z kamienia wapiennego zawierającego około 54% CaO oraz łupku ogniotrwałego zawierającego 27-30%  $\text{Al}_2\text{O}_3$ , przy czym stosunek wagowy w spoiwie cementu portlandzkiego lub hutniczego do pyłu samorozpadowego zawiera się w granicach od 1:0,1 do 1:10 a stosunek spoiwa do wody w masie wynosi od 1:0,4 do 1:1,1, a stosunek piasku do spoiwa wynosi od 1:0,06 do 1:0,15 i stosunek piasku do wody wynosi 1:0,024 do 1:0,15.