



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

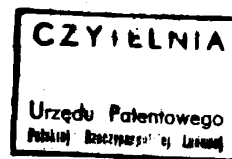
Zgłoszono: 82 02 22 (P. 235194)

Pierwszeństwo _____

Zgłoszenie ogłoszono: 83 08 29

Opis patentowy opublikowano: 1987 04 30

Int. Cl.⁸ C04B 21/06



Twórcy wynalazku: Aniela Sobolewska, Krzysztofa Zakrzewska,
Teresa Wilczewska

Uprawniony z patentu: Instytut Materiałów Ogniotrwałych,
Gliwice (Polska)

Sposób wytwarzania ogniotrwałych wyrobów izolacyjnych

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób wytwarzania ogniotrwałych wyrobów izolacyjnych przeznaczonych do długotrwałej pracy w temperaturach do 1050°C.

Ogniotrwałe wyroby izolacyjne wytwarza się z mas zawierających surowce i półprodukty ogniotrwałe w sposób umożliwiający osiągnięcie wysokiej porowatości.

Jednym ze znanych wariantów technologicznych jest stosowanie do mas dodatków wypalających się, takich jak trociny, lignina, korek, łuski ryżu.

Innym znanym wariantem jest metoda pianowa polegająca na formowaniu wyrobów z masy zawierającej składniki ogniotrwałe zmieszane z przygotowaną uprzednio pianą o wystarczającym stopniu trwałości. Otrzymane wyroby suszy się, a następnie wypala w temperaturze powyżej 1300°C.

Zarówno jedną jak i drugą metodą otrzymuje się wyroby o niewielkich wymiarach.

Znane są również wyroby wytwarzane metodą formowania próżniowego z różnego rodzaju włókien lub mas zawierających azbest i surowce ogniotrwałe.

Do tego typu wyrobów należą znane wyroby dla nadstawek do wlewnic o następującym składzie; 82% wagowych piasku szklarskiego, 3,5% wagowych wełny mineralnej, 1,5% wagowych mąki kukurydzianej, 8,0% wagowych żywicy ciekłej, 1,5% wagowych żywicy stałej, 3,5% wagowych makulatury gazetowej. Mąkę, żywicę i wełnę mineralną dodaje się do gęstwy przygotowanej z piasku szklarskiego, makulatury i wody. Wyroby w postaci płyt formowane są przy nadciśnieniu około 3 atmosfer.

Gęstość pozorną tak otrzymanych wyrobów wynosi 0,9—1,1 g/cm³, a wytrzymałość na zginanie 1,0 MPa.

2

Płyty wytwarzane według tego sposobu przeznaczone są do jednorazowego zastosowania w nadstawkach lub wlewnicach. Ich zadaniem jest zmniejszenie strat ciepła przez promieniowanie i konwekcję. Po zakończeniu odlewania stali i zakrzepnięciu metalu, z wlewnika zdejmuje się wlewnicę i nadstawkę, zaś płyta izolacyjna powinna wykruszyć się i odpaść od głowy wlewnika nie pozostawiając zanieczyszczeń, których pozostawienie powodowałoby nadmierne ożuzłowanie wlewnika, zmniejszając w konsekwencji wydajność procesu walcowania.

Znane są także z polskiego opisu patentowego nr 133 651 płyty izolacyjne jednorazowego stosowania, formowane z gęstwy o składzie: 0—15% wagowych pulpy papierniczej, 0—30% wagowych wełny mineralnej, 30—80% wagowych złożonego wypełniacza krzemionkowego, 1—15% wagowych w stosunku do suchej substancji żywicy fenolowo-formaldehidowej oraz 60—70% wagowych wody, liczonych również w stosunku do suchej substancji.

Gęstość pozorną powyższych wyrobów wynosi 0,9—1,1 g/cm³, wytrzymałość na zginanie 1,5—3,0 MPa, a na ściskanie 5—10 MPa. Wyroby te przewidziane są przede wszystkim do wyłożenia kadzi pośredniej w procesie ciągłego odlewania stali. Zadaniem ich jest ochrona zasadniczego wyłożenia kadzi, wykonanego z wyrobów szamotowych lub mas albo betonów. Po zakończeniu procesu odlewania stali, kadź obracana jest dnem do góry, a płyty otrzymane sposobem według polskiego opisu patentowego nr 133 651 wysypują się pozostawiając niezniszczone wyłożenie zasadnicze.

Znane wyroby izolacyjne z mas o podanych powyżej składach nadają się wyłącznie do jednorazowego stosowania

i charakteryzują się gęstością pozorną w granicach 0,9—1,1 g/cm³ i relatywnie wysokim współczynnikiem przewodności cieplnej. Składniki tych mas celowo są tak dobrane, aby po zakończeniu jednorazowego cyklu pracy, trwającego kilka godzin, płyty rozsypywały się.

Celem wynalazku jest opracowanie takiego sposobu produkcji wyrobów izoalcyjnych, aby gwarantował on wielokrotną i wieloletnią ich pracę w temperaturze 1050—1100°C jako warstwa izolacyjna wymurówek urządzeń cieplnych.

Cel ten osiągnięto w sposobie według wynalazku. Sposób wytwarzania ogniotrwałych wyrobów izolacyjnych według wynalazku polega na tym, że do mieszańca wypełnionego wodą wprowadza się kolejno 5—30% wagowych pulpy papierniczej i 5—25% wagowych wełny mineralnej, dokładnie mieszając gęstwę po wprowadzeniu każdego składnika. Następnie dodaje się pozostałe składniki, to jest 10—40% wagowych popiołów lotnych i 10—60% wagowych ziemi krzemionkowej oraz 0,1—30% wagowych żużli wielkopieczowego, również dokładnie mieszając. Po ujednorodnieniu gęstwy, w której ilość dodanej wody wynosi 50—75% wagowych w stosunku do masy składników stałych, formuje się gotowe wyroby metodą próżniową. Do gęstwy można ewentualnie wprowadzić żywicę fenolowo-formaldehadową w ilości do 5% wagowych w stosunku do suchej masy.

Dobór składników masy w sposobie wynalazku opracowano tak, aby uzyskać możliwie niską gęstość pozorną, a tym samym dobrą izolacyjność, przy wytrzymałości płyt wysuszonych wystarczającej dla transportu i montażu ich w piecu.

Gęstwa zawierająca podwyższony procentowy udział pulpy papierniczej nie wymaga dodatkowego wprowadzania do masy spoiwa w postaci żywicy, bowiem zwiększona, w porównaniu do znanych wyrobów, ilość pulpy papierniczej zapewnia większy udział substancji wiążącej zawartej w pulpie, a ponadto wpływa na wzrost porowatości płyt podczas wypalania się składników organicznych pulpy.

Zawarta natomiast w gęstwie ziemia krzemionkowa stanowi szczególny gatunek wypełniacza krzemionkowego o niskiej, w porównaniu z piaskiem, gęstości porownej. Składniki ilaste wchodzące w jej skład umożliwiają tworzenie się wiązań ceramicznych, co eliminuje rozsypywanie się wyłożenia izolacyjnego podczas pracy.

Udział żużli wielkopieczowego oraz popiołów lotnych, stanowiących lekkie składniki o silnie rozwiniętej powierzchni właściwej, z jednej strony korzystnie obniża gęstość pozorną wyrobu, z drugiej zaś niekorzystnie obniża ich wytrzymałość mechaniczną. W związku z powyższym zawartość tych składników w gęstwie reguluje się stosownie do przewidzianych warunków pracy wyrobów.

Zaletą, niezmiennie istotną, wyrobów otrzymanych sposobem według wynalazku jest możliwość bezpośredniego montażu wyrobów niewypalonych, a jedynie wysuszonych w temperaturze 120—150°C.

Odpowiedni natomiast dobór składników umożliwia zachodzenie reakcji prowadzących do powstania wiązań ceramicznych w trakcie pracy wyrobów w urządzeniu dając wzrost wytrzymałości płyt w procesie ich eksploatacji.

Innymi zaletami wyrobów otrzymanych sposobem według wynalazku jest możliwość ich długotrwałej pracy w temperaturach do 1050°C, niska gęstość pozorną przy równocześnie małej przewodności cieplnej.

Sposobem według wynalazku można wytwarzać wyroby w postaci płyt o dużych formatach. Duże formaty płyt oraz łatwość ich przycinania ułatwiają i skracają montaż wykładziny izolacyjnej w urządzeniu. Wyroby uzyskane

sposobem według wynalazku można również wiercić, szlifować, kleić; płyty cechują się pewną sprężystością i przy działaniu obciążeń nie pękają lecz uginają się.

Sposób według wynalazku przedstawiono w przykładach wykonania.

Przykład I. W mieszańcu śmigłowym miesza się z wodą 15% wagowych pulpy papierniczej, a następnie dodaje 20% wagowych wełny mineralnej i powtórnie miesza się gęstwę, po czym wprowadza się do niej 20% wagowych popiołów lotnych, 40% wagowych ziemi krzemionkowej, 3% wagowych żużli wielkopieczowego i 2% wagowej żywicy fenolowo-formaldehadowej i ponownie dokładnie miesza się.

W celu sporządzenia gęstwy do mieszańca wprowadza się wodę w ilości 70% wagowych w stosunku do ilości suchej mieszanki. Gęstwę wylewa się na sita i odwadnia stosując pompy próżniowo-rotacyjne, zapewniając próżnię rzędu 10⁻¹ Pa.

Po odwodnieniu wyrobów suszy się w suszarni tunelowej lub komorowej i wygrzewa w temperaturze 130°C przez 2 godziny do wilgotności maksimum 2%.

Przykład II. Zachowując kolejność czynności jak w przykładzie I, do mieszańca wprowadza się kolejno 20% wagowych pulpy papierniczej, 10% wagowych wełny mineralnej, 50% wagowych ziemi krzemionkowej, 19,5% wagowych popiołów lotnych, 0,5% wagowych żużli wielkopieczowego.

Po sporządzeniu gęstwy, wyroby formuje się i wygrzewa w warunkach jak w przykładzie I.

Przykład III. Zachowując kolejność jak w przykładzie I, do mieszańca wprowadza się kolejno 5% wagowych pulpy papierniczej, 25% wagowych wełny mineralnej, 45% wagowych ziemi krzemionkowej, 20% wagowych żużli wielkopieczowego i 5% wagowych żywicy fenolowo-formaldehadowej.

Po sporządzeniu gęstwy, wyroby formuje się i wygrzewa w warunkach jak w przykładzie I.

Przykład IV. Zachowując kolejność jak w przykładzie I, do mieszańca wprowadza się kolejno 10% wagowych pulpy papierniczej, 15% wagowych wełny mineralnej, 10% wagowych żużli wielkopieczowego, 30% wagowych popiołów lotnych, 30% wagowych ziemi krzemionkowej oraz 5% wagowych żywicy fenolowo-formaldehadowej.

Po sporządzeniu gęstwy, wyroby formuje się i wygrzewa w warunkach jak w przykładzie I.

Wyroby otrzymane sposobem według wynalazku charakteryzują się następującymi własnościami po wypaleniu w temperaturze 1050°C (1320 K):

gęstość pozorną	0,45—0,55 g/cm ³ ,
wytrzymałość na zginanie — minimum	0,5 MPa,
wytrzymałość na ściskanie — minimum	0,5 MPa,
skurczalność po wypaleniu w temperaturze 1050°C (1320 K)	—maksimum 2%,
współczynnik przewodnictwa cieplnego λ (W/mK) w temperaturach 470—1200 K	— 0,09—0,19.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wytwarzania ogniotrwałych wyrobów izolacyjnych z gęstwy zawierającej pulę papierniczą, wełnę mineralną, wypełniacz krzemionkowy, oraz wodę, metodą formowania próżniowego, mianowicie tym, że do mieszańca wypełnio-

5

nego wodą wprowadza się kolejno 5—30% wagowych pulpy
papierniczej i 5—25% wagowych wełny mineralnej, dokład-
nie mieszając gęstwę po wprowadzeniu każdego składnika,
natępnie dodaje się 10—60% wagowych ziemi krzemionko-
wej i 10—40% wagowych popiołów lotnych oraz 0,1—30%
wagowych żużla wielkopieczowego, dokładnie je mieszając,

6

po czym po ujednorodnieniu gęstwy, w której ilość wody
wynosi 50—75% wagowych w stosunku do masy składni-
ków stałych formuje się wyroby metodą próżniową.

2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że do gęstwy
5 wprowadza się do 5% wagowych żywicy fenolowo-formal-
dehydowej.