



21 Numer zgłoszenia 299958

22 Data zgłoszenia: 04.08.1993

51 IntCl⁶.

C04B 35/66
B22D 7/10
C04B 38/02

54

Sposób otrzymywania ceramicznych, termoizolacyjnych otulin nadlewów

43

Zgłoszenie ogłoszono:
06.02.1995 BUP 03/95

45

O udzieleniu patentu ogłoszono:
31.07.1997 WUP 07/97

73

Uprawniony z patentu:
Politechnika Śląska, Gliwice, PL

72

Twórcy wynalazku:
Adam Gierek, Katowice, PL
Aleksander Smoliński, Oświęcim, PL
Franciszek Bińczyk, Katowice, PL
Tomasz Mikuszewski, Sosnowiec, PL

74

Pełnomocnik:
Ziółkowska Urszula, Politechnika Śląska

57

Sposób otrzymywania ceramicznych, termoizolacyjnych otulin nadlewów, **znamienny tym**, że formuje się je bezpośrednio w formie odlewniczej wlewając ciekłe samopęczniejące suspensje ceramiczne w odpowiednio ukształtowaną wnękę gniazda otuliny, po czym następuje ich ekspandowanie pozwalające na wypełnienie całej objętości w/w wnęki i samorzutne utwardzenie chemiczne, przy czym jako ciekłe suspensje ceramiczne wprowadza się intensywnie wymieszany sproszkowany wypełniacz zawierający od 40 do 100% Al_2O_3 w ilości do 60% wagowych z kwaśnym fosforanem glinu stabilizowanym chromem, rozcieńczonym wodą od 5 do 10% wagowych w ilości od 15 do 40% wagowych, oraz samorozpadowym proszkiem stopu Fe-Al zawierającym od 35 do 40% wagowych Al, w ilości od 5 do 25% wagowych.

Sposób otrzymywania ceramicznych, termoizolacyjnych otulin nadlewów

Zastrzeżenie patentowe

Sposób otrzymywania ceramicznych, termoizolacyjnych otulin nadlewów, **znamienny tym**, że formuje się je bezpośrednio w formie odlewniczej wlewając ciekłe samopęczniejące suspensje ceramiczne w odpowiednio ukształtowaną wnękę gniazda otuliny, po czym następuje ich ekspandowanie pozwalające na wypełnienie całej objętości w/w wnęki i samorzutne utwardzenie chemiczne, przy czym jako ciekłe suspensje ceramiczne wprowadza się intensywnie wymieszany sproszkowany wypełniacz zawierający od 40 do 100% Al_2O_3 w ilości do 60% wagowych z kwaśnym fosforanem glinu stabilizowanym chromem, rozcieńczonym wodą od 5 do 10% wagowych w ilości od 15 do 40% wagowych, oraz samorozpadowym proszkiem stopu Fe-Al zawierającym od 35 do 40% wagowych Al, w ilości od 5 do 25% wagowych.

* * *

Przedmiotem wynalazku jest sposób otrzymywania termoizolacyjnych otulin nadlewów z samopęczniejących, wiążących chemicznie na powietrzu ceramicznych mas o strukturze porowatej.

Znane sposoby przedłużania czasu zasilania odlewów ciekłym metalem poprzez stosowanie otulin termoizolacyjnych polegają na stosowaniu: wkładek ceramicznych zawierających wypełniacze krzemionkowe, szamotowe, keramzytowe, ze spęczonych glinokrzemianów, np. perlitu, mikrosferowe i inne oraz spulchniacze takie jak np. trociny, plewy zbożowe i wiele innych, oraz przez formowanie otulin z krzemionkowych samoutwardzalnych mas ciekłych (CMS), charakteryzujących się dość znaczną jak na masy formierskie i rdzeniowe porowatością.

Dotychczas znane sposoby otrzymywania otulin termoizolacyjnych nadlewów charakteryzują się tym, że maksymalną porowatość można było uzyskać dzięki zastosowaniu drogich wypełniaczy jak np. perlit czy mikrosfery, których niewielka wytrzymałość uniemożliwiała formowanie metodą zagęszczania bardziej złożonych ich kształtów, również intensywne mieszanie mas z tymi drogimi wypełniaczami jest utrudnione, gdyż nie może doprowadzić do ich rozkruszenia.

Sposób według wynalazku polega na tym, że ceramiczne termoizolacyjne otuliny nadlewów, formuje się bezpośrednio w formie odlewniczej wlewając ciekłe samopęczniejące suspensje ceramiczne w odpowiednio ukształtowaną wnękę gniazda otuliny, po czym następuje ich ekspandowanie pozwalające na wypełnienie całej objętości w/w wnęki i samorzutne utwardzenie chemiczne, przy czym jako ciekłe suspensje ceramiczne wprowadza się intensywnie wymieszany sproszkowany, wypełniacz zawierający od 40 do 100% Al_2O_3 w ilości do 60% wagowych z kwaśnym fosforanem glinu stabilizowanym chromem, (Glifos) rozcieńczonym wodą od 5 do 10% wagowych w ilości od 15 do 40% wagowych oraz samorozpadowym proszkiem typu Fe-Al zawierającym od 35 do 40% wagowych Al, (Alfer 35) w ilości od 5 do 25% wagowych.

W sposobie według wynalazku w pierwszym etapie wytwarzania jest ciekła suspensja poprzez zmieszanie trzech podstawowych składników z sproszkowanego (ziarnistość 0,04-0,2 mm) wypełniacza bogatego w Al_2O_3 w ilości do 60%, np. z palonki mulitowej lub z materiałów odpadowych zawierających 30-40 i więcej % wagowych kaolinu, z amorficznego spoiwa-kwaśnego fosforanu glinowego stabilizowanego chromem (Glifos) w ilości 15-40% wagowych w stosunku do składników sypkich rozcieńczonego wodą w ilości 5 do 10% oraz z 5 do 25% wagowych sproszkowanego w rezultacie samorozpadu, stopu Fe-Al (Alfer 35) o uziarnieniu 0,02 do 0,2 mm.

W drugim etapie procesu następuje zalanie powyższej suspensji do wnęki stanowiącej w formie odlewniczej gniazdo odtwarzające kształt otuliny. Gniazdo otuliny może być uszczelnione dzięki wyłożeniu foremką papierową. Kształt otuliny może być dowolny, poprzez zastosowanie pneumatycznego modelu gumowego, (pustego w środku) możliwe jest otrzymanie nadlewu kulistego.

Trzeci etap - to ekspandowanie suspensji wskutek wydzielania się gazów (głównie wodoru), będących produktami reakcji kwaśnego fosforanu glinowego ze składnikami metalicznymi stopu rozpadowego Alfer 35 i jej równoczesne utwardzanie. Powstaje w efekcie obojętny, nierozpuszczalny w wodzie fosforan glinu wiążący ze sobą cząstki wypełniacza i tworzący jako produkty stałą masę oraz wspomniany produkt gazowy będący przyczyną znacznej porowatości zawierającej się objętościowo w przedziale 25 do 60%.

Procesem utwardzania, a jednocześnie porowatością można sterować stosując m. in. podgrzewanie do temperatury 110°C.

Ceramiczna masa porowata kształtująca otulinę termoizolacyjną nadlewu powinna być podsuszona lub, co jeszcze korzystniejsze, wysuszona.

Przykład. Poprzez intensywne mieszanie wykonywana jest ciekła suspensja (gęstwa), w skład której wchodzi:

Palonka wysokoglinowa	-100 części wagowych
proszek metalowy Alfer 35	- 30 części wagowych
spoiwo fosforanowe Glifos C	- 70 części wagowych
woda	- 20 części wagowych.

Po zalaniu do gniazda otuliny w formie następuje proces ekspandowania i utwardzania ceramicznej masy porowatej, która jest następnie suszona przez 4 godziny na powietrzu celem uzyskania odpowiednich właściwości. Kształtują się one następująco:

gęstość pozorna	- $\rho_p = 0,65 \text{ g/cm}^3$,
współczynnik przewodnictwa cieplnego	
w temperaturze 1000°C	- $\lambda = 0,36 \text{ W/m K}$
wyrzymałość na ściskanie	- $R_c = 0,98 - 1,30 \text{ MPa}$

171 969