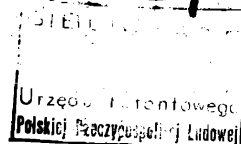


Colb 35/42



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 44922

Kl. 80 b, 8/04

Huta Warszawa w budowie*)

Warszawa, Polska

Zasadowa masa chromitowo-magnezytowa do wytwarzania ogniotrwałych wykładzin pieców indukcyjnych

Patent trwa od dnia 17 czerwca 1960 r.

Wynalazek dotyczy zasadowej masy chromitowo-magnezytowej, służącej do wyłożenia ogniotrwałego pieców indukcyjnych.

Znane dotychczas zasadowe masy stanowiące ogniotrwałą wykładnię do pieców indukcyjnych stosowanych w hutnictwie wytwarzane były na bazie mielonego magnezytu z dodatkiem kwasu bornego lub były masami spinelowymi. Wykładziny wytworzone z tych mas posiadały liczne wady wynikające z ich niskiej wytrzymałości, jak również stosunkowo dużej porowatości, co prowadziło do szybkiej dyfuzji stopionego metalu przez wykładzinę, aż do cewki chłodzonej wodą. Poza tym wykładziny takie nie wytrzymywały więcej niż 4—10 wytopów, co wzbudziło nawet poważne wątpli-

wości o celowości ich stosowania do wytapiania np. stali — pieców indukcyjnych o wyłożeniu zasadowym. Znane są także wykładziny wykonane z mas chromitowo-magnezytowych.

Masy te wytwarzane są z rudy chromowej o uziarnieniu 0—4 mm i magnezytu prażonego o uziarnieniu 0—0,9 mm wziętych w stosunku 65:35. Masy te jednak nie dawały jeszcze zupełnie zadowalających wyników, gdyż posiadały bardzo dużą (rzędu 22—23%) porowatość względną.

Znacznie lepszymi i o mniejszej porowatości okazały się masy, w których zamiast rudy chromowej zastosowano złom chromitowo-magnezytowy (patent nr 42585), przy czym stosowano surowce o odwrotnym uziarnieniu niż w przypadku pierwszym, a mianowicie ziarnisty magnezyt prażony (0,5—3,0 mm) oraz mączkę złomu chromitowo-magnezytowego (0—0,9 mm). Stosunek magnezytu do złomu w powyższej masie wynosił 55:45. Jakkolwiek

*) Właściciel patentu oświadczył, że współtwórcami wynalazku są inż. Mieczysław Kozłowski i inż. Alfred Banaś.

wykładziny wykonane z tej ostatniej masy wykazywały stosunkowo dużą wytrzymałość na wstrząsy termiczne, to jednak nie pozwalały one na osiągnięcie większej trwałości wykładzin (np. tygla pieca indukcyjnego) niż 12 wytopów stali i nie zabezpieczały w pełni przed awariami występującymi na skutek przedostawania się roztopionego metalu przez wykładzinę. Znane są także tego typu masy, w których zastosowano niewielką domieszkę fluorytu jako topnika.

Celem wynalazku jest usunięcie wyżej wymienionych niedogodności.

Stwierdzono, że niedogodności te wynikają z tego, że wykładziny wykonane z wyżej wymienionych mas ulegają pod wpływem wysokiej temperatury całkowitemu spiekaniu, a więc w miarę upływu czasu stosunkowo szybko tracą niezbędną elastyczność, co prowadzi do powstawania w wykładzinach naprężeń mechanicznych, co z kolei nieuchronnie prowadzi do powstawania w wykładzinach niedużych pęknięć, przez które przedostaje się wspomniany roztopiony metal. Temu całkowitemu spiekaniu się masy można jak stwierdzono zapobiec przez zastosowanie do jej wytwarzania znanych surowców, ale posiadających odpowiedni i ściśle określony skład granulometryczny. Skład granulometryczny decydująco bowiem wpływa na stopień spiekania się wykładziny. Jakościowy skład chemiczny masy według wynalazku nie odbiega od składu opisanej wyżej masy wytwarzanej z odpadów chromitowo-magnezytowych, zaś jej skład granulometryczny jest zbliżony do składu granulometrycznego masy wytwarzanej na podstawie rudy chromowej.

To połączenie pewnych elementów z dwóch różnych technologii wytwarzania mas ogniotrwałych zasadowych dało nadspodziewany efekt w postaci otrzymania takiej masy, która spieka się tylko w cienkiej warstwie wewnętrznej, natomiast większa jej część, zwłaszcza części zewnętrzne, spiekaniu nie ulegają. Przy średniej grubości wykładziny wynoszącej 60 mm spieczona warstwa wewnętrzna posiada grubość 15—20 mm, a warstwa zewnętrzna nie spieczona — 40—45 mm. Warstwa zewnętrzna jest zatem elastyczna, nie powstają na niej żadne pęknięcia i stanowi ona zabezpieczenie warstwy spieczonej. Warstwa ta posiada przy tym bardzo niską porowatość, co utrudnia dyfuzję roztopionego metalu. Wykładzina wykonana z masy według wynalazku wykazuje,

w przeciwieństwie do znanych wykładzin tego typu, dużą trwałość pozwalającą na przeprowadzenie w piecu nią wyłożonym — 20—40 wytopów stali.

Masa według wynalazku zawiera w stanie suchym około 65% odpadów chromitowo-magnezytowych, około 34,5% magnezytu palonego i 0,5% fluorytu.

Poszczególne składniki masy winny zgodnie z wynalazkiem posiadać następujące uziarnienie, licząc wagowo w stosunku do całej mieszaniny:

odpady chromitowo-magnezytowe

9	—13	$\frac{0}{0}$	ziarn o wielkości	0,60—0,84	mm	
22	—26	$\frac{0}{0}$	„	„	0,84—1,68	mm
18	—22	$\frac{0}{0}$	„	„	1,68—3,36	mm
8	—12	$\frac{0}{0}$	„	„	3,36—4,00	mm

magnezyt

28	—32	%	„	„	0	—0,20	mm
3,5	—5,5	%	„	„	0,20	—0,60	mm

fluoryt

—	0,5	%	„	„	0	—0,20	mm
---	-----	---	---	---	---	-------	----

Stopień spiekania masy można regulować dowolnie zmieniając skład granulometryczny masy w podanych wyżej granicach.

Masę taką przygotowuje się w sposób następujący. Składniki masy o padanym wyżej uziarnieniu miesza się na sucho, oczyszcza się magnetycznie od części metalowych, po czym zarabia się wodą wziętą w ilości do 1,5% i ponownie dokładnie miesza. Tak przygotowaną masę ubija się w tyglu pieca warstwami pierścieniowymi o grubości 80 mm, przy czym ubijanie należy przerwać w chwili, gdy masa przestaje wysypywać się z pod ubijaka pneumatycznego. Korzystnie jest powierzchnię ubitej masy nieznacznie spulchnić przed ubiciem warstwy następnej w celu zapewnienia lepszego powiązania wzajemnego poszczególnych warstw wykładziny.

Tak przygotowaną wykładzinę tygla trzeba suszyć polnikiem gazowym w ciągu co najmniej 8 godzin, po czym wygrzewać prądem elektrycznym w ciągu 1,5—2,0 godzin, zwiększając przy tym moc prądu stopniowo w zakresie 0—30 kW, aby zapobiec topieniu się szablonów.

Ustalono również na podstawie badań i doświadczeń sposób prowadzenia pieca indukcyjnego, posiadającego wykładzinę z masy według wynalazku. W celu uzyskania właściwych cech pierwszej, spieczonej warstwy wykładziny,

zapewniających odpowiednią wytrzymałość tygla należy wpierw wykonać 2—4 wytopy miękkiej stali węglowej lub stopowej. Aby zapobiec pękaniu wykładziny trzeba unikać podczas ładowania pieca wstrząsów mechanicznych pieca. Przerwa pomiędzy spustem stali i chwilą rozpoczęcia ładowania nie może przekraczać 3 minut. Po załadowaniu pieca ogrzewa się go najpierw palnikiem gazowym.

Po wykonaniu 10 wytopów należy sprawdzić okresowo grubość spieczonej warstwy wykładziny przez nakłuwanie ścianek tygla od strony cewki. W razie stwierdzenia nadmiernego spieczenia trzeba tygiel odstawić do wymiany.

Stwierdzono, że przy ścisłym przestrzeganiu powyższych warunków oraz przy zachowaniu podanego wyżej uziarnienia i jednorodności masy można liczbę wytopów stali zwiększyć do 40. Możliwe jest przy tym wytapianie stali o różnym składzie chemicznym i o mniejszym ugarze składników stopowych.

Zastrzeżenie patentowe

Zasadowa masa chromitowo-magnezytowa do wytwarzania ogniotrwałych wykładzin pieców indukcyjnych, służących do wytapiania stali, składająca się ze zmielonych odpadów chromitowo-magnezytowych, magnezytu prażonego i nieznacznej ilości fluorytu, znamienna tym, że poszczególne jej składniki posiadają następujące uziarnienie — odpady chromitowo-magnezytowe zawierają 9—13% ziarn o wielkości 0,6—0,84 mm, 22—26% — 0,84—1,68 mm, 18—22% — 1,68—3,36 mm i 8—12% — 3,36—4,0 mm, magnezyt zawiera 28—32% ziarn o wielkości 0—0,2 mm i 3,5—5,5% — 0,20—0,60 mm oraz fluoryt 0,5% ziarn o wielkości 0—0,20 mm, licząc wagowo w stosunku do całej suchej mieszaniny.

Huta Warszawa w budowie

Zastępca: mgr inż. Adolf Towpik
rzecznik patentowy