

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY 143 019

**Patent dodatkowy
do patentu _____**

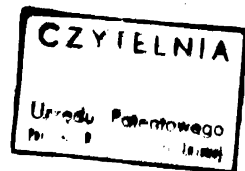
Zgłoszono: 84 07 03 (P. 248540)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 86 01 14

Opis patentowy opublikowano: 88 10 31

Int. Cl.⁴ B22D 27/06



Twórcy wynalazku: Jerzy Stanek, Dariusz Furlepa, Jerzy Kraterski

Uprawniony z patentu: Przedsiębiorstwo Polonijno-Zagraniczne "Teriva",
Warszawa (Polska)

ZASYPKA IZOLACYJNA

Przedmiotem wynalazku jest zasyпка izolacyjna, stosowana zwłaszcza przy odlewaniu wlewków stalowych.

Z polskiego opisu patentowego nr 109 520 znana jest zasyпка izolacyjna składająca się ze 100 części wagowych tlenków o uziarnieniu 60 do 500 mikronów o następującym składzie: 49,3% do 61% wagowych tlenku krzemowego, 26 do 30% wag. tlenku glinowego, 4 do 10% wag. tlenku żelazowego, 0,2 do 4,5% wagowych tlenku magnezowego, 0,2 do 4,2% wagowych tlenku potasowego oraz do 10 części wagowych grafitu, przy czym wszystkie te składniki przed połączeniem mają wilgotność mniejszą od 1%.

Ta kompozycja tlenków tworzących znaną zasypkę jest zestawem o cechach wybitnie endotermicznych z uwagi na zawartość tlenku krzemu (SiO) oraz piasku kwarcowego czyli SiO_2 . Niezależnie od faktu, że tlenek krzemu jest związkiem praktycznie niemożliwym do powszechnego stosowania z uwagi na jego koszt i brak producentów, w zasyponce o takim składzie chemicznym, w czasie działania temperatury płynnego metalu powstają eutektyki polimeryzacyjne o bardzo dużym przewodnictwie cieplnym co uniemożliwia powstawanie jamy skurczowej o menisku wklęsłym.

Odmianą zasyпки znanej z tego opisu jest zasyпка zawierająca do 40 części wagowych trudnotopliwego materiału włóknistego, korzystnie azbestu o granulacji do 2 milimetrów. Zasyпка ta wykazuje nieodpowiednie do swojego przeznaczenia cechy, gdyż szczególną poprawę przewodnictwa cieplnego, co jest zjawiskiem niekorzystnym, uzyskuje się z mieszaniny grafitu i tlenku potasowego w obecności tlenkowych związków żelaza w kompozycji z azbestem, który w zakresach temperatur 1300 do 1650°C traci własności włókniste przechodząc w stop eutektyczny po przyjęciu kationu potasowego.

Znana z polskiego opisu patentowego nr 109 160 masa samosmarująca, zwłaszcza dla odlewania wlewków stalowych zawiera 25 do 30 części wagowych popiołu lotnego lub dymnicowego, 15 do 25 części wagowych pyłu koksowego, 5 do 15 części wagowych celulozy, 5 do 30 części

wagowych fluorków i/lub fluorokrzemianów, 5 do 10 części wagowych azotanów oraz 4 do 10 części wagowych żywicy termoutwardzalnej.

Obecność popiołów lotnych w zasypkach izolacyjnych prowadzi w konsekwencji w kierunku redukcyjnych procesów endotermicznych występujących w drugiej fazie działania zasypki z wydzielaniem reaktywnej siarki wzbogacającej dyfuzyjnie metal.

Obecność celulozy w masie o takim składzie powoduje strukturę anizotropową na skutek pirolizy, co pogarsza własności izolacyjne masy, natomiast zawartość niskotopliwych fluorków i fluorokrzemianów, poza działaniem toksycznym i korozyjnym, powoduje obniżenie temperatury spiekania masy.

Znane i stosowane w hutnictwie zasypki i masy posiadają zbyt niskie własności egzotermiczne, co nie pozwala na dostarczenie odpowiedniej ilości ciepła w celu utrzymania materiału głowy wlewką w stanie płynnym po odlaniu stali do wlewnicy przez wystarczająco długi okres czasu niezbędny do prawidłowego ukształtowania się jamy skurczowej. Nieodpowiednie własności egzotermiczne znanych zasypek powodują tworzenie się lejowato przedłużonej jamy skurczowej.

Istotą wynalazku jest opracowanie receptury zasypki izolacyjnej, stosowanej zwłaszcza przy odlewaniu wlewków stalowych zawierającej wolny azbest jako nieprzereagowany składnik tworzywa azbestocementowego w ilości od 0,8 do 1,9% i korzystnie rozdrobnioną do granulacji poniżej 4,5 mm celulozę w ilości od 1,5 do 10%, zawierającą według wynalazku od 50 do 90% zmielonego do granulacji poniżej 10 mm tworzywa azbestocementowego oraz od 10 do 50% koksiku o składzie co najmniej 50% węgla i 50% związków krzemu, glinu, magnezu, potasu, sodu i żelaza.

Zasypka według wynalazku wykazuje stałe własności termoizolacyjne do temperatury 1500°C mimo ubytku masy w trakcie przemian termofizycznych i destrukcji wiązań szkieletu podstawowego. Przemiany fazowe zachodzące w zasypce na skutek działania temperatury płynnego metalu powodują okludowanie fazy gazowej w pustkach międzycząsteczkowych zwiększając własności izolacyjne zasypki. Zjawiska te uzyskano nieoczekiwanie na skutek wytworzenia zbrojnego układu: krzemian magnezowy-cement wapniowy, który po hydratacji w czasie co najmniej 28 dni poddany został obróbce mechaniczno-udarowej, w efekcie której uzyskano zniszczenie struktury włóknistej krzemianu magnezowego w tworzywie azbestocementowym.

Ostateczna obróbka termiczna zasypki zachodzi w trakcie kontaktu z płynnym metalem, podczas którego zachodzą końcowe procesy preparujące, a szczególnie część endotermiczna, gdzie zachodzi utrata wody międzykrystalicznej i obróbka powierzchniowa krzemianu magnezowego, po której następuje wymiana dyfuzyjna z efektem egzotermicznym. Dodatek koksiku zawierającego co najmniej 50% węgla i 50% związków krzemu, glinu, magnezu, potasu, sodu i żelaza powoduje w trakcie działania temperatury zalewania metalu, przemiany alotropowe i dyfuzyjne a szczególnie powstawanie układów zespolonych: krzemian magnezowy-węgiel - $\text{Na}_2\text{O}-\text{K}_2\text{O}-\text{Al}_2\text{O}_3$ o strukturze porowatej i trudnej zwilżalności przez ciekły metal.

Korzystny dodatek celulozy rozdrobnionej do granulacji poniżej 4,5 mm w postaci na przykład trocin w zasypce według wynalazku poprawia własności termoizolacyjne po przejściu przez etap endotermiczny w zakresie temperatur 1250 do 1460°C. Mechanika i kinetyka działania takiego układu w trakcie zachodzących przemian termofizycznych polega na tworzeniu mostków węgla drzewnego między układem: krzemian magnezowy - $\text{CaO} - \text{SiO}_2$ hamując przewodność termiczną.

Dzięki zastosowaniu zasypki izolacyjnej według wynalazku, w trakcie krzepnięcia metalu we wlewnicy następuje zahamowanie odpływu ciepła z lustra metalu. Na skutek wymiany i przemian dyfuzyjnych pomiędzy zasypką a metalem występuje reakcja egzotermiczna i podniesienie napięcia powierzchniowego metalu uniemożliwiające zażużlenie głowy wlewką.

Ponadto zasypka według wynalazku ma własności odsiarczające. Przedmiot wynalazku przedstawiony jest bliżej w poniższych przykładach wykonania.

P r z y k ł a d I. Zmieszano 70% wagowych zmielonego do granulacji poniżej 10 mm tworzywa azbestocementowego i 30% wagowych koksiku. W zmielonym tworzywie azbestocementowym dokonano oznaczeń stwierdzając 1% zawartości wolnego azbestu w postaci włókien, 50% CaO , 27% SiO_2 , 5% Al_2O_3 , 2% Fe_2O_3 i 15% MgO . Zasadnicza frakcja zmielonego tworzywa azbestocementowego o granulacji mieszczącej się w granicach 0,5 do 2 mm wynosi 65%.

Skład chemiczny koksiku przedstawia się następująco: 50% węgla kamiennego, 28% SiO_2 , 13% Al_2O_3 , 2% MgO , 5% $\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O}$, 2% Fe_2O_3 . Ujednorodniona masa stanowi zasypkę izolacyjną o stratach ciepłych $15,3 \text{ cal/cm}^2 \cdot \text{min}$.

P r z y k ł a d II. Zmieszano 70% wagowych zmielonego tworzywa azbestocementowego z 25% uzdatnionego termicznie koksiku w obecności związków mineralnych krzemu, glinu, magnezu, potasu, sodu i żelaza, w których zawartość węgla wynosi co najmniej 50% oraz 5% wagowych trocin o granulacji poniżej 1,5 mm. Ujednorodniona masa stanowi zasypkę o stratach ciepłych $17,0 \text{ cal/cm}^2 \cdot \text{min}$.

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

Zasypka izolacyjna, stosowana zwłaszcza przy odlewaniu wlewków stalowych zawierająca wolny azbest jako nieprzereagowany składnik tworzywa azbestocementowego w ilości od 0,8 do 1,9% i korzystnie rozdrobnioną do granulacji poniżej 4,5 mm celulozę w ilości od 1,5 do 10%, z n a m i e n n a t y m, że zawiera od 50 do 90% zmielonego do granulacji poniżej 10 mm tworzywa azbestocementowego oraz od 10 do 50% koksiku o składzie co najmniej 50% węgla i 50% związków krzemu, glinu, magnezu, potasu, sodu i żelaza.