

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY 130 322

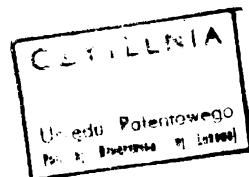
Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 79 07 26 /P.217421/

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 81 05 22

Opis patentowy opublikowano: 1985 12 30



Int. Cl.³. B22C 1/04

Twórcy wynalazku: Ireneusz Szlenk, Józef Magiera, Cecylia Ciemciok,
Józef Brach, Paweł Klakus, Adam Mrozek,
Jan Mazur

Uprawniony z patentu: Przedsiębiorstwo Dostaw Materiałów Odlewniczych, Tychy
/Polska/

ZASYPKA OCIEPLAJĄCA DO ODLEWANIA WLEWKÓW ZE STALI USPOKOJONEJ

Przedmiotem wynalazku jest zasypka ocieplająca przeznaczona do zmniejszania jam wsa-
dowych w głowach wlewków odlewanych ze stali uspokojonej.

Znane, stosowane do tego celu zasypki ocieplające składają się z rozdrobnionego alu-
minium, drobnoziarnistych ogniotrwałych wypełniaczy oraz dodatków regulujących szybkość
reakcji egzotermicznej spalania aluminium.

W celu podwyższenia własności izolacyjnych zasypki ocieplającej wprowadza się w jej
skład łatwopalne, gazotwórcze środki porotwórcze, które podczas stosowania zasypki ocie-
plającej na powierzchni ciekłej stali wytwarzają w warstwie zasypki strukturę porowatą.
W literaturze patentowej wymienia się szereg różnego rodzaju palnych środków porotwór-
czych stosowanych do podwyższenia izolacyjności zasypek ocieplających.

Według polskiego opisu patentowego nr 73 458, w skład zasypki egzotermicznej wprowa-
dza się mączkę drzewną lub mączkę torfową w ilości 5 do 15%, korzystnie 5% oraz grafit w
ilości 10 do 40%, korzystnie 15%. Wymienia się także pył węglowy i odpady sztucznych two-
rzyw. W innym polskim opisie patentowym nr 71 223, jako środek porotwórczy stosuje się sa-
dzą aktywną w ilości 5 do 20%.

W polskim opisie patentowym nr 118 241 wymienia się stosowanie dodatku mączki drzew-
nej lub węgla brunatnego w ilości do 10%, natomiast w polskim opisie patentowym nr
P-200 269 poleca się stosowanie dla podwyższenia własności izolacyjnych zasypki dodatek
trocin.

W opisie patentowym NRD nr 24 579 dla podwyższenia izolacyjności zasypki stosuje się
dodatek pyłu węgla drzewnego w ilości 2 do 7%. Od środka porotwórczego wymaga się, aby
spalając się, w czasie stosowania zasypki ocieplającej na powierzchni ciekłej stali, wyt-
warzał w odpowiedniej ilości niskotopliwy popiół oraz ulegał termicznemu rozkładowi wy-
dzielając w wysokiej temperaturze, w wyniku pirolizy, koksowania, gazowe produkty. Wytwo-
rzony popiół topiąc się w określonej temperaturze powinien dawać lepkie, ciekłe szkliwo,
które wiążąc gazowe produkty pirolizy, utworzy pęcherzyki gazowe, stanowiące mikropory.

Proces tworzenia struktury porowatej w warstwie zasypki wymaga więc zapewnienia odpowiedniego wzrostu temperatury w zasypce, co osiąga się przez dobór proszku aluminowego o odpowiednim uziarnieniu i regulatorów reakcji egzotermicznej. Dobór ten dokonuje się w celu szybkiego osiągnięcia zakresu temperatur topienia się popiołu w lepkie szklivo, które pod wpływem działania wywiązujących się jeszcze gazowych produktów pirolizy utworzy pęcherzyki mikrogazów. W wypadku zasypki, w której proces egzotermiczny zachodzi zbyt wolno lub z niedostatecznym efektem cieplnym osiągnięcie temperatury przejścia w szklivo może nastąpić po czasie całkowitego wypalenia się materiału porotwórczego i mikropory nie powstaną.

Ciekłe szklivo powinno także dobrze zwilżać ziarna osnowy ogniotrwałej zasypki ocieplającej, co zapewnia, po zakończeniu reakcji egzotermicznej utworzenie na powierzchni ciekłej stali nie pylącej, silnie porowatej warstwy izolacyjnej z zlepionych szklivem ziarnach osnowy ogniotrwałej.

Proces tworzenia porowatej, izolacyjnej warstwy na powierzchni ciekłej stali jest skomplikowany i uzależniony od wielu czynników fizycznych i chemicznych i dobór efektywnego środka porotwórczego dla danego typu zasypki ocieplającej może być dokonany po wykonaniu szeregu badań i eksperymentów doświadczalnych przy użyciu specjalnej aparatury do badania przewodnictwa cieplnego w wysokich temperaturach, zbliżonych do temperatury ciekłej stali.

Również znajomość składu chemicznego środka porotwórczego nie stanowi oczywistej przesłanki wskazującej o jego przydatności i efektywności działania porotwórczego w zasypce ocieplającej.

Wysoka zawartość w mączce drzewnej celulozy wskazuje jedynie, że środek ten będzie bardzo łatwo się palił, natomiast jego zdolność porotwórcza w danym typie zasypki ocieplającej może być nieznaczną.

Potwierdzają to badania wykonane za pomocą pieca Carbitec, w temperaturze 1420° , w których okazało się, że mączka drzewna charakteryzuje się stosunkowo niską efektywnością porotwórczą.

Efekt poprawy własności izolacyjnych zasypki ocieplającej uzyskiwano dopiero po wprowadzeniu w jej skład mączki drzewnej w ilości 10 do 15%. Przyczyną takiego zachowania się mączki drzewnej może być bardzo mała ilość popiołu po spaleniu i uleganie w niewielkim stopniu pirolizie na produkty lotne w zakresie temperatur topienia się popiołu w ciekłą fazę szklistą.

Dlatego też autorzy rozwiązania według polskiego opisu patentowego nr 73 458 w skład zasypki ocieplającej z dodatkiem mączki drzewnej lub torfowej, proponują wprowadzić dodatkowo pył wielkopieczowy lub pumeksu żuźlowego w ilości od 1 do 5% w celu zwiększenia ciekłej fazy o wysokiej lepkości ułatwiającej wytworzenie i utrzymanie struktury porowatej.

Wysoka zawartość w mączce drzewnej celulozy powoduje, że pali się bardzo gwałtownie z wydzielaniem dużych ilości gazów, które powodują wystąpienie zjawiska "wrzenia" zasypki ocieplającej i bardzo silnego jej pylenia wskutek wyrzucania przez gazy do atmosfery drobnych cząstek zasypki. Umiarkowane pylenie osiągnięto przy zawartości mączki drzewnej w zasypce ocieplającej w ilości do 5% wagowych. Jednakże przy tej koncentracji jej działanie porotwórcze było niewielkie.

W celu znalezienia bardziej efektywnego, nie powodującego pylenia palnego środka porotwórczego przeprowadzono badania, w wyniku których opracowano zasypkę ocieplającą według wynalazku, składającą się z proszku aluminowego, wiórów magnezu, tlenku glinu, azotanu sodu, pyłu magnetytowego, chlorku sodu lub kriolitu oraz organicznego środka porotwórczego, która w swym składzie zawiera wagowo: proszek aluminium - 15 do 25%, wiórki magnezu - 2 do 4%, tlenek glinu - 50 do 60%, azotan sodu - 3 do 8%, pył magnetytowy - 5 do 15%, chlorek sodu lub kriolitu - 1 do 3% i środek porotwórczy w postaci plew zbożowych - 1 do 5%, korzystnie - 3%. Plevy zbożowe powstają podczas omłacania i czyszczenia ziarn zbóż i stanowią mieszaninę plew, plewek, włosków części kłosek, łodyg i kwiatostanów, cząstek nasion, pokruszonych ziarn oraz kurzu i cząstek mineralnych pochodzących z gleby.

Przykładowy skład chemiczny plew zbożowych przedstawia się następująco: białko - 14.4%, włókno - 11.9%, pentozany 13.3%, skrobia - 13.9%, zawartość popiołu - 15.5%. Z chwili wprowadzenia zasypki ocieplającej na powierzchnię ciekłej stali plewy zbożowe momentalnie zapalają się, przy czym proces palenia przebiega spokojnie nie powodując pylenia zasypki. Po zakończeniu bardzo szybkiej reakcji egzotermicznej spalania proszku aluminiowego i wiórków magnezowych zasypka ocieplająca według wynalazku tworzy na powierzchni ciekłej stali porowatą, izolacyjną warstwę.

Sproszkowane aluminium i wiórki magnezowe spalając się w podwyższonej temperaturze wydzielają bardzo duże ilości ciepła, przy czym szybkość reakcji spalania regulowana jest dodatkiem chlorku sodu lub kriolitu spełniających rolę katalizatorów oraz dodatkiem utleniaczy azotanu sodu i tlenków żelaza w postaci pyłu magnetytowego.

Tlenek glinu stanowi ogniotrwały wypełniacz przeciwdziałający nadmiernemu spiekaniu i stapianiu się składników zasypki ocieplającej według wynalazku w temperaturach występujących na powierzchni ciekłej stali.

Przykładowy skład zasypki według wynalazku, w procentach wagowych, przedstawiono poniżej:

Przykład Mieszanina stanowiąca zasypkę ocieplającą według wynalazku zawiera wagowo: tlenek glinu - 56%, proszek aluminium o uziarnieniu od 0 do 0.15 mm - 21%, pył magnetytowy - 10%, azotan sodu - 5%, wiórki magnezu - 3%, chlorek sodu lub kriolit 2% i plewy zbożowe - 3%. Zasypkę ocieplającą według wynalazku otrzymuje się przez wymieszanie składników w mieszarce dla materiałów sypkich i skonfekcjonowanie do woreczków z folii polietylenowych w porcji o ciężarze od 2 do 8 kg.

Woreczki z zasypką ocieplającą wrzuca się na powierzchnię ciekłej stali bezpośrednio po zakończeniu jej odlewania do wlewnicy. Zużycie zasypki winno mieścić się w granicach 2 do 3 kg/tonę stali.

Zasypka ocieplająca według wynalazku na powierzchni ciekłej stali bardzo szybko wzrasta się wydzielając znaczne ilości ciepła, a równocześnie wypalające się plewy zbożowe nadają warstwie zasypki porowatość, dzięki czemu polepszają się własności izolacyjne zasypki, przeciwdziałające wypromieniowaniu ciepła z powierzchni ciekłej stali. W rezultacie uzyskuje się w głowie wlewka nisko zalegającą, płasko ukształtowaną jamę skurczową.

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

Zasypka ocieplająca do odlewania wlewków ze stali uspokojonej, zawierająca proszek aluminiowy, wiórki magnezowe, tlenek glinu, azotan sodu, pył magnetytowy, chlorek sodu lub kriolit oraz organiczny środek porotwórczy, z n a m i e n n a t y m , że posiada w swym składzie wagowo: proszek aluminium - 15 do 25%, wiórki magnezu - 2 do 4%, tlenek glinu - 50 do 60%, azotan sodu - 3 do 8%, pył magnetytowy - 5 do 15%, chlorek sodu lub kriolit - 1 do 3% i środek porotwórczy w postaci plew zbożowych - 1 do 5%, ko-
rzystnie - 3%.