



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 46713

 Kl. 80 a, 54/01
 Kl. internat. B 28 c

Huta Miedzi im. H. Waleckiego*)

Legnica, Polska

Sposób wytwarzania kształtek z żużla pomiedziowego

Patent trwa od dnia 14 maja 1962 r.

Przedmiotem wynalazku jest sposób wytwarzania kształtek takich jak kostki, płyty, rury o różnych wymiarach i profilach z płynnego żużla pomiedziowego uzyskiwanego przy przetopie rudy lub koncentratów miedzi. Kształtki tego rodzaju mogą znaleźć zastosowanie do wykładania nawierzchni ulic, posadzek wewnątrz hal fabrycznych, wewnątrz zbiorników na kwasy lub lugi, wewnątrz urządzeń narażonych na ścieranie i zgniot, na przykład cyklonów lub hydrocyklonów, koryt i rur służących do transportu materiałów sypkich. Ponadto kształtki te służą do wykładania ścian budynków fabrycznych i innych w celach dekoracyjnych, a zwłaszcza zabezpieczenia ich przed działaniem agresywnego środowiska, jak wreszcie do produkcji części urządzeń, na przykład zaworów,

elementów pomp, pracujących w agresywnym środowisku i narażonych na korozję.

W odróżnieniu od znanych dotychczas sposobów pozwalających na odlewanie kształtek tylko z żużla pomiedziowego o niskiej zawartości żelaza (około 4%), sposób według wynalazku umożliwia ich wytwarzanie z uzyskiwanego w kraju żużla charakteryzującego się znaczną zawartością żelaza dochodzącą do 25%. Ponadto sposób ten przy zachowaniu odpowiednich odmiennych parametrów umożliwia odlewanie kształtek zarówno metodą statyczną, jak i dynamiczną.

Wynalazek przy uwzględnieniu określonego składu chemicznego żużla polega na właściwym dobraniu temperatur odlewania płynnego żużla, na zastosowaniu odpowiedniej techniki odlewania oraz zapewnieniu odpowiednich warunków schłodzenia odlanych elementów, co pozwala na przejście najpierw etapu ulepszenia surowca, potem krystalizacji masy, a na-

*) Właściciel patentu oświadczył, że współtwórcami wynalazku są inż. Franciszek Grzesiek, inż. Witold Kowal, Mirosław Braun, Szczepan Król i Zygmunt Bartosik.

stępnie etapu usuwania wewnętrznych naprężeń odlewu.

Warunkiem otrzymania kształtek odpowiadających ich przeznaczeniu jest ścisłe przestrzeganie określonych parametrów we wszystkich fazach procesu produkcyjnego, w przeciwnym przypadku na skutek braku krystalizacji i popękania masy otrzyma się produkt całkowicie bezwartościowy.

Skład chemiczny płynnego żużla pomiedziowego powstającego jako produkt odpadowy przy przetopie koncentratów lub rud miedzi jest następujący: Fe — do 25%, SiO_2 — 30 — 45%, $\text{CaO} + \text{MgO}$ — 10—25%, Al_2O_3 — 7—15%, ponadto zawiera pewne ilości innych pierwiastków jak Cu, Zn, Pb, S.

Przetop koncentratów i rud miedzi odbywa się w piecu w temperaturze około 1400°C. Wychodząca z pieca ława zawiera siarczki miedzi i siarczki żelaza, które jako cięższe znajdują się w dolnych warstwach oraz żużel pomiedziowy występujący jako lżejszy w górnych warstwach odstojnika. Dla celów według wynalazku płynny żużel nie może zostać schłodzony do tego stopnia, aby przybrał postać stałą, ani nawet nie może ostygnąć poniżej określonych temperatur, które przy odlewie statycznym wynoszą od 1050 do 1150°C, a przy odlewie dynamicznym od 980 do 1050°C. Przestrzeganie tych temperatur pozwala na ulepszenie surowca, eliminując ujemne skutki rozpuszczalności gazów i znacznej, wynoszącej około 10% skurczliwości płynnego żużla, dokonującej się w wyższej od wymienionych temperaturach, a więc przed odlaniem masy do form. Bezpośrednio po segregacji stopionej w piecu masy na kamień miedziowy i żużel ten ostatni po schłodzeniu go do temperatur wyżej podanych jest kierowany za pomocą kadzi lub kadziowców do form.

Przy odlewaniu statycznym kształtek, na przykład kostki brukowej, płynny żużel jest wlewany do form wykonanych z blachy o grubości około 7 mm. Kształty oraz wymiary form zależnie od potrzeb mogą być dowolne. Wnętrza form muszą być uprzednio powleczone warstwą emulsji, mączki kostnej, roztworu wapna gaszonego lub zawiesiną gliny w wodzie. Do stosowania sposobu według wynalazku nadają się również formy piaskowe i ceramiczne.

Formy są umieszczone w dole odlewniczym, którego podłoże stanowią warstwa koksu gru-

bości 20—30 cm o granulacji 20—80 mm, a na niej warstwa koksu grubości 20—50 cm o granulacji 3—12 mm. Do przykrywania form służą arkusze blachy o grubości około 7 mm, w których znajdują się otwory umożliwiające zalew żużla do poszczególnych form. Po napełnieniu form wykonuje się nadlew płynnego żużla wynoszący 5—15 cm ponad górną krawędź formy. Nadlew ten zapewnia izolację termiczną i umożliwia tym samym tzw. sezonowanie odlewów przez odpowiedni okres, w ciągu którego następuje krystalizacja materiału i jego odpężanie. Czas sezonowania wynosi 2—4 doby. Po tym okresie rozbiera się stanowiska odlewnicze, wyjmując z nich gotowe odlewy.

Przy odlewaniu dynamicznym sposób postępowania jest odmienny. Po odlaniu płynnego żużla do formy, bezpośrednio po jego zakrzepnięciu, kiedy temperatura ścianek odlewu wynosi około 750°C, należy formę z odlewem bądź odlew wyjęty z formy wprowadzić do pieca komorowego lub tunelowego i tu schładzać od temperatury początkowej odlewu 820°C do temperatury końcowej około 40°C w ciągu 20 godzin. Przy schładzaniu należy przestrzegać średniej szybkości spadku temperatury o 39°C na godzinę. W tych warunkach następuje zarówno krystalizacja jak i odpężanie odlewów. Natomiast przy pominięciu podanych parametrów temperaturowych i zbyt szybkim schłodzeniu odlewu struktura krystaliczna tworzywa bądź w ogóle nie powstaje, tworzy się wówczas szkło, bądź powstaje jedynie częściowo; następnie pozostają nieusunięte wewnętrzne naprężenia odlewu powstałe podczas krystalizacji, co powoduje pękanie odlewu oraz obniżenie jego własności antykorozyjnych i wytrzymałościowych.

Również przy produkcji kształtek o szczególnym kształcie lub przeznaczeniu, na przykład przeznaczonych na wykładzinę kwaso- i ługoodporną zbiorników, lub trudno ścieralnych urządzeń i rurociągów służących do pneumatycznego transportowania sypkich materiałów, przy odlewaniu metodą statyczną i dynamiczną wymagane jest przeprowadzenie zabiegów cieplnych w piecu tunelowym lub komorowym w podanych wyżej warunkach.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wytwarzania kształtek z żużla pomiedziowego w drodze odlewania statycznego lub dynamicznego, znamieny tym, że

płynny żużel zawierający do 25% żelaza, bezpośrednio po wyjściu z pieca przy odlewaniu statycznym ostudzony zostaje do temperatury 1050 – 1150°C i skierowany do form umieszczonych w dole odlewniczym izolowanym od dołu warstwami koksu o odpowiedniej granulacji, a od góry warstwą nadlewu z żużla o grubości 5–15 cm, przy czym czas pozostawiania odlewu w formie wynosi 2–4 doby.

2. Sposób według zastrz. 1, znamieny tym, że przy odlewaniu dynamicznym płynny żużel ostudzony do temperatury 960–1050°C skierowany zostaje do formy odlewniczej

aż do czasu zakrzepnięcia i osiągnięcia temperatury 750°C, po czym wraz z formą lub bez niej umieszczony zostaje w piecu tunelowym lub komorowym, gdzie w ciągu 20 godzin następuje stopniowe ochłodzenie odlewu do temperatury około 40°C z taką szybkością, aby w ciągu jednej godziny spadek temperatury wynosił średnio 39°C.

Huta Miedzi im. H. Waleckiego

Zastępca: mgr Janusz Słowik
rzecznik patentowy