

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **221715**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **400993**

(22) Data zgłoszenia: **01.10.2012**

(51) Int.Cl.

B22C 9/30 (2006.01)

B22C 9/04 (2006.01)

B22C 9/12 (2006.01)

B65G 23/44 (2006.01)

(54) **Sposób wykonywania form odlewniczych bębnow łańcuchowych
przenośników zgrzeblowych, zwłaszcza górniczych**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:
14.04.2014 BUP 08/14

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:
31.05.2016 WUP 05/16

(73) Uprawniony z patentu:

POLITECHNIKA ŚLĄSKA, Gliwice, PL

(72) Twórca(y) wynalazku:

MARIAN DOLIPSKI, Gliwice, PL
STANISŁAW MIKUŁA, Gliwice, PL
TADEUSZ GIZA, Sośnicowice, PL
PIOTR SOBOTA, Mikołów, PL
EDWARD KUSAK, Zabrze, PL
STANISŁAW TYTKO, Wodzisław Śląski, PL

(74) Pełnomocnik:

rzecz. pat. Urszula Ziółkowska

PL 221715 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest sposób wykonywania form odlewniczych bębnow łańcuchowych przenośników zgrzeblowych, zwłaszcza górniczych.

Sposób wykonywania form odlewniczych w których odlewane są stalowe lub żeliwne bębny łańcuchowe stosowane w górniczych przenośnikach zgrzeblowych umożliwia uzyskanie odlewów bębnow cechujących się wysoką jakością jeśli chodzi o cechy geometryczne i własności mechaniczne.

Znane sposoby wykonywania form odlewniczych polegają na formowaniu modeli wykonanych z drewna lub tworzywa sztucznego w sypkiej masie formierskiej, ubijanej w dzielonych skrzynkach formierskich. Sposoby te nie pozwalają na uzyskanie odlewów wysokiej jakości powierzchni i sprzyjają powstawaniu wad odlewniczych. Znany jest również z opisu zgłoszenia patentowego P 398037 sposób wykonywania form odlewniczych bębnow z wykorzystaniem wytapianego pełnego modelu z niskostopowego tworzywa, korzystnie utwardzonego styropianu, który to model po utwardzeniu masy formierskiej jest wytapiany a wytapiany materiał formy wypływa kanałami odpływowymi. Uformowanie kanałów odpływowych według tego sposobu utrudnia jednak pełne wytopienie i wymaga kłopotliwego zamykania ich wylotów.

Sposób wytwarzania form odlewniczych bębnow łańcuchowych według wynalazku polega na zestawianiu modelu bębna z szeregu powtarzalnych segmentów z których układany jest pakiet środkowy na wykonanym uprzednio rdzeniu. Segmenty modelu wykonane są z płyt niskotopliwego materiału, które są ustalane względem siebie. Następnie zewnętrzną powierzchnię pakietu pokrywana się półpłynną chemoutwardzalną masą formierską. Nakładanie półpłynnej masy formierskiej może być realizowane natryskowo lub pędzlem, w razie potrzeby w kilku etapach. Po utwardzeniu się nałożonego pokrycia następuje uzupełnienie skrzynek formierskich zwykłą masą formierską. Czynność tą ułatwia piętrowy układ skrzynek formierskich ustalonych względem siebie. Po wysuszeniu masy formierskiej cały model jest wytapiany, przy czym stopiony materiał modelu spływa ku dołowi do specjalnej rynny zbiorczej. Zamknięcie formy od dołu następuje przez obrót całego zestawu skrzynek o niewielki kąt wokół osi formy.

Zalewanie formy odbywa się poprzez typowy układ wlewowy. W trakcie zalewania lub bezpośrednio po nim formie nadaje się ruch obrotowy poprzez stół formierski napędzany zewnętrznym napędem. Siła odśrodkowa wywołana obrotem formy zapewnia lepsze wypełnienie formy, zwłaszcza w strefie zębów. Ewentualne wady odlewu, zwłaszcza w postaci zażużeń i wtrąceń niemetalicznych jako lżejsze grupują się w strefie piasty bębna, gdzie nie są szkodliwe dla końcowej jakości bębna łańcuchowego.

Dodatkowo na krzepnący odlew działa zewnętrzne pole magnetyczne, co polepsza własności użytkowe gotowego odlewu poprzez wymuszanie korzystnego kierunku krystalizacji dendrytów. Obracanie formy i działanie pola magnetycznego korzystnie jest utrzymać do chwili pełnej krystalizacji odlewu.

Sposób wykonania odlewów bębnow łańcuchowych według wynalazku pozwala na uzyskanie bardzo dużej dokładności wymiarowej, zwłaszcza uzębienia bębna oraz wysokiej jakości powierzchni odlewów eliminując potrzebę wykańczającej obróbki skrawaniem. Sposób ten umożliwia całkowitą eliminację wad odlewniczych bębnow takich jak zażużenia czy wtrącenia niemetaliczne. Dodatkowe oddziaływanie pola magnetycznego w przypadku odlewów ze staliwa i żeliwa wpływa na korzystne kierunkowe formowanie się krystalitów w procesie krzepnięcia odlewów. Sprzyja również uzyskaniu korzystnej drobnoziarnistej struktury gotowych odlewów, co polepsza takie własności mechaniczne materiału jak odporność na pękanie kruche i zużycie ściernie.

Sposób wykonywania form odlewniczych bębnow łańcuchowych według wynalazku przedstawiono w przykładzie wykonania na rysunku, który przedstawia formę w przekroju w pozycji przed wytapianiem modelu.

Na utwardzony rdzeń 2 nakładane są kolejno powtarzalne segmenty modelu 1c, 1b, 1a, przy czym segmenty typu 1a i 1c mają postać cylindrów. Po złożeniu wszystkich segmentów model pokrywa się warstwą chemoutwardzalną lub termoutwardzalną półpłynnej masy formierskiej 10, która po utwardzeniu uzupełniona jest zwykłą sypką masą formierską 3. Właściwe zagęszczanie warstw masy formierskiej ułatwiają układane kolejno jedne na drugiej cylindryczne skrzynki formierskie 9.

Po wysuszeniu formy zagrzewa się cały zestaw tak, aby spowodować wytopienie modelu, przy czym stopiony materiał modelu wypływa przez otwory 4 wykonane w stole formierskim 7 do rynny zbiorczej 8. Po całkowitym wytopieniu modelu całość zestawu skrzynek formierskich obraca się wokół

osi o niewielki kąt względem stołu 7 zamykając otwory odpływowe 4. Obrót zestawu ułatwia pokrycie stołu 7 cienką warstwą grafitu 6.

Podczas zalewania formy przez układ wlewowy 5 stół obrotowy 7 obraca się wokół osi z dobrą doświadczalnie prędkością obrotową. Dodatkowo na krzepnący odlew oddziałuje pole magnetyczne wytworzone magnesami stałymi lub elektromagnesami 11.

Zastosowanie półpłynnej chemoutwardzalnej masy formierskiej umożliwia bardzo dokładne odwzorowanie modelu, co ma znaczenie zwłaszcza w przypadku powierzchni roboczych zębów bębnowych łańcuchowych. Ponadto pozwala na znaczne skrócenie czasu suszenia masy formierskiej, które praktycznie może być połączone w jeden cykl z wytapianiem materiału modelu.

Podział modelu na powtarzalne segmenty ułatwia ich wykonanie z płyt o odpowiedniej grubości. Ponadto podział modelu na segmenty umożliwia łatwą korektę zarysu zębów bębna łańcuchowego, pozwalającą na indywidualne dostosowanie profili zębów do odchyłek wymiarowych łańcucha. Ma to znaczenie zwłaszcza, gdy zachodzi potrzeba użycia nowego bębna do łańcucha np. częściowo zużytego w toku eksploatacji. Podział modelu pozwala na prefabrykację segmentów, co znacznie zmniejsza koszty produkcji.

Sposób wykonania form odlewanych według wynalazku może być wykorzystany również przy wytwarzaniu elementów odlewanych takich jak bębny linowe, koła pasowe, koła łańcuchowe, koła zębate i inne elementy maszynowe o podobnej konstrukcji.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wykonywania formy odlewniczej bębna łańcuchowego przenośnika zgrzeblowego, **znamienny tym**, że zestawia się model bębna z szeregu powtarzalnych segmentów z których układa się pakiet środkowy na wykonanym uprzednio rdzeniu, przy czym segmenty modelu wykonuje się z płyt niskotopliwego materiału, które są ustalane względem siebie, następnie zewnętrzną powierzchnię pakietu pokrywa się półpłynną chemoutwardzalną masą formierską, i poddaje się cieplnemu lub chemicznemu utwardzaniu.

2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że po wytopieniu modelu formę zamyka się od dołu poprzez obrót całej formy odlewniczej względem stołu formierskiego.

3. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że krystalizacja metalu w formie odbywa się przy obracaniu formy wokół osi oraz korzystnie przez oddziaływanie zewnętrznego pola magnetycznego.

Rysunek

