

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

118 577

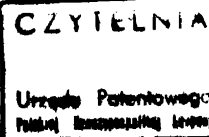
Patent dodatkowy
do patentu

Zgłoszono: 17.11.78 (P. 211025)

Pierwszeństwo:

Zgłoszenie ogłoszono: 16.06.80

Opis patentowy opublikowano: 30.09.1983



Int. Cl.³
B22D 15/04

Twórcy wynalazku: Efim Jakovlewič Ljublinskij, Viktor Abramovič Smirnov,
Anatolij Aleksandrowič Kostylev

Uprawniony z patentu: Efim Jakovlewič Ljublinskij, Leningrad;
Viktor Abramovič Smirnov, Krasnoturiinsk Sverdlovskoi oblasti;
Anatolij Aleksandrowič Kostylev,
Krasnoturiinsk Sverdlovskoi oblasti (Związek Socjalistycznych Republik Radzieckich)

Kokilarka przenośnikowa

Przedmiotem wynalazku jest kokilarka przenośnikowa do wytwarzania dokładnych odlewów kształtowych.

Znane są kokilarki przenośnikowe do wytwarzania odlewów kształtowych mające kokile zamocowane do ciągów łańcuchowych bez końca, obracających się na dwóch parach kół, z których jedna jest napędzana. W zależności od konstrukcji kokil tego rodzaju kokilarki można stosować do odlewania z zasilaniem z nadlewów i bez zasilania.

W urządzeniach do odlewania z zasilaniem kokile mają nadstawki zasilające, mieszczące nadlew, zamocowane na górnej części kokili. Metal znajdujący się w nadstawce zasilającej styka się z metalem w kokili i podczas kurczenia się metalu w kokili metal z nadlewu wpływa do odlewu, uniemożliwiając powstanie w nim jam skurczowych.

Chociaż w przypadku wykonywania odlewów kształtowych w kokilarkach, których kokile są zaopatrzone w nadstawki zasilające, można otrzymywać odlewy wysokiej jakości, to jednak urządzenia takie mają szereg wad. Jedną z nich polega na dużym nieproduktywnym zużyciu metalu wyjściowego na nadlew. Masa roztopionego metalu w nadlewie, wykorzystywanego do dodatkowego zasilania odlewu w procesie krystalizacji, musi być dostatecznie duża, aby zapobiec powstaniu jam skurczowych w odlewie. Na przykład w przypadku wykonywania protektorów w kokilarce, wyposażonej w kokile z nadstawkami zasilającymi, na nadlew niezbędny do dodatkowego zasilania i formowania protektora zużywa się nawet około 50% stopu protektorowego.

Inną niedogodnością kokilarek zaopatrzonych w kokile z nadstawkami zasilającymi jest ich skomplikowana konstrukcja. Ponieważ nadlewy są przeznaczone do opóźnienia krystalizacji metalu powinny być one izolowane cieplnie, co również komplikuje ich konstrukcję.

Ponadto w celu wyjęcia z takich kokil gotowych odlewów kształtowych, należy stosować specjalne skomplikowane urządzenia, a następnie obcinać nadlew z tak wykonanych wyrobów, co zwiększa pracochłonność ich wytwarzania.

Z opisu patentowego Stanów Zjednoczonych Ameryki nr 3 976 120 znana jest kokilarka przenośnikowa, zawierająca otwarte kokile, zamocowane przegubowo do ciągów łańcuchowych, napędzanych za pomocą napędu

przyłożonego do jednego z dwóch par kół łańcuchowych. Kokile mają specjalną konstrukcję – w jednej kokili wykonuje się przednią część odlewu, a w następnej, przylegającej do niej szczelnie – jego pozostałą część.

Podczas pracy kokilarki otwarte kokile, przemieszczane za pomocą cięgien łańcuchowych, przechodzą kolejno pod kadzią odlewniczą, z której zalewa się otwarte kokile roztopionym metalem, a następnie między chłodzonymi wodą płytami chłodzącymi. Długość przenośnika oraz prędkość przemieszczania kokili od stanowiska zalewania metalu do odchylającego bębna zębatego, gdzie ulega zmianie kierunek ruchu cięgien łańcuchowych przenośnika, nastąpiła całkowita krystalizacja metalu znajdującego się w kokili. Przy zmianie kierunku gałęzi obciążonej cięgien łańcuchowych przenośnika na odchylającym bębnie zębatym, kokile obracają się na przegubach i oddzielają od siebie. Odlew jest wybijany z kokili za pomocą zderzaka.

Kokilarka ta wyróżnia się prostotą w porównaniu z wcześniej opisanymi rozwiązaniami, jednak ma wiele wad. Ponieważ w przypadku zalewania metalem otwartych kokil w czasie krystalizacji powstają jamy skurczowe, przeto należy dawać znaczne naddatki grubości detalu, które muszą być następnie usuwane mechanicznie, co przyczynia się do zwiększania pracochłonności i znacznego zmniejszania współczynnika wykorzystania metalu wyjściowego.

Zagadnieniem technicznym do rozwiązania jest opracowanie kokilarki przenośnikowej o dużej wydajności, zapewniającej wysoką jakość otrzymywanych odlewów, gotowych do użycia bez obróbki mechanicznej.

Zagadnienie to zostało rozwiązane zgodnie z wynalazkiem dzięki temu, że kokilarka przenośnikowa, zawierająca napięte na dwóch parach kół ciągną łańcuchowe z połączonymi z nimi przegubowo otwartymi kokilami, nad którymi jest umieszczona płyta chłodząca, charakteryzuje się tym, że wnętrza kokil, zamocowanych na przegubach do cięgien łańcuchowych są połączone ze sobą za pomocą przelewów zasilających, wykonanych w ściankach poprzecznych kokil, a płyta chłodząca przylega do górnej płaszczyzny kokil gałęzi obciążonej cięgien przenośnika, zamykając otwarte wnętrza kokil.

Cecha ta umożliwia dodatkowe doprowadzenie metalu ze zbiornika wlewowego do kokili, w której już zachodzi krystalizacja metalu.

Jednocześnie płyta chłodząca, umieszczona poniżej obszaru wlewania metalu i zamykająca od góry wnętrza kokil, przyczynia się do szybkiej krystalizacji warstwy powierzchniowej metalu w kokilach, przemieszczających się pod tą płytą, co w połączeniu z dodatkowym doprowadzeniem ciekłego metalu ze zbiornika wlewowego, znajdującego się wyżej, zapewnia uzyskanie odlewu bez jam skurczowych i bez zmniejszenia jego objętości podczas krzepnięcia.

Korzystne jest stosowanie kokil złożonych z dna, dwóch podłużnych i jednej poprzecznej ścianki, zaopatrzonej w przelew zasilający, przy czym korzystnym jest wykonanie na krawędzi poprzecznej dna, od strony ścianki poprzecznej ucha mającego prostopadłą do zewnętrznej powierzchni ścianki poprzecznej powierzchnię oporową, znajdującą się na poziomie dolnej powierzchni dna, o którą opiera się sąsiednia kokila, umieszczona na gałęzi obciążonej cięgien przenośnika, powodując dokładne wzajemne dopasowanie kokil na tej gałęzi.

Taka konstrukcja kokil, mających tylko jedną ściankę poprzeczną, w której jest wykonany przelew zasilający, umożliwia zrealizowanie w najprostszy sposób połączenie wnętrza kokil, usytuowanych na gałęzi obciążonej. Powierzchnia oporowa wykonana na uchu kokili, na której opiera się koniec następnej kokili, umieszczonej niżej, przyczynia się do dokładnego wzajemnego wpasowania sąsiednich kokil.

Korzystne jest pochyłe ustawienie gałęzi obciążonej cięgien przenośnika z umieszczonymi na niej kokilami pod kątem zawierającym się w granicach od 30 do 60° względem płaszczyzny poziomej.

Kąt nachylania kokil gałęzi obciążonej cięgien przenośnika należy dobrać tak, aby zapewnić wystarczające dodatkowe zasilanie roztopionym metalem kokili, znajdującej się niżej z kokili znajdującej się wyżej podczas przemieszczania się kokili pod płytą chłodzącą. W podanym zakresie wartości dobór optymalnego kąta nachylenia kokil zależy od wielu czynników, w tym od masy i wymiarów wykonywanych odlewów, ich materiału wyjściowego, temperatury odlewania, lepkości roztopionego materiału prędkości ruchu kokil na przenośniku, temperatury kokil itp.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia kokilarkę przenośnikową według wynalazku w widoku z boku schematycznie, fig. 2 – kokilarkę przenośnikową, podczas wlewania metalu do kokil, fig. 3 – kokilę w przekroju podłużnym, fig. 4 – kokilę w widoku z góry, fig. 5 – kokilę w widoku z przodu, fig. 6 – połączone kokile przy ich rozmieszczeniu na gałęzi obciążonej cięgien przenośnika w przekroju podłużnym, fig. 7 – połączone kokile przy ich rozmieszczeniu na gałęzi obciążonej w przekroju poprzecznym w widoku z góry.

Kokilarka przenośnikowa 1 zawiera ciągną łańcuchowe 2 kokil, (fig. 1 i 2), których podłużne łańcuchy bez końca, opasują koła łańcuchowe napędzane 3 oraz koło łańcuchowe napinające 4.

Koła łańcuchowe napędzane 3 są połączone z nie pokazanym, znanym urządzeniem przemieszczającym, które nastawiając te koła na odpowiednią wysokość umożliwia zmianę kąta nachylenia gałęzi obciążonej 5 cięgien przenośnika w granicach od 30 do 60°.

Koła łańcuchowe napędzane 3 są obracane w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara za pomocą nie pokazanego zespołu napędowego.

Na cięgnach łańcuchowych 2 są zamocowane na przegubach 6 kokile 7. W niniejszym przykładzie wykonania wynalazku zastosowano dwadzieścia pięć kokili 7, oczywiście ilość ich może być dowolna.

Każda kokila 7 ma dno 8 (fig. 3, 4 i 5), dwie ścianki podłużne 9 oraz jedną ściankę poprzeczną 10 z przelewem zasilającym 11. Na krawędzi dna 8 każdej kokili 7 i ścianki poprzecznej 10, znajduje się ucho 12 kokili z otworem 13, za pomocą którego kokila 7 jest zawieszona na przegubach 6 cięgien łańcuchowych 2. Ucho 12 ma poziomą górną powierzchnię oporową 14, prostopadłą do zewnętrznej strony ścianki czołowej 10, do której przylega powierzchnia dna 8 następnej kokili 7.

W górnej części kokilarki przenośnikowej nad kokilami 7 jest umieszczony zbiornik wlewowy 15 (fig. 1 i 2), służący do rozlewania roztopionego metalu do kokil 7. W pobliżu stanowiska zalewania kokil umieszczona jest chłodzona wodą płyta chłodząca 16, przylegająca do górnych powierzchni kokil 7. Płyta chłodząca 16 ma komorę wodną 17, do której w sposób ciągły doprowadza się wodę chłodzącą.

Płyta chłodząca 16 jest zamocowana do opory 18. Długość płyty chłodzącej 16 jest tak dobrana, aby po przejściu pod nią kokili 7 ciekły metal był dostatecznie schłodzony.

W pobliżu kół łańcuchowych napinających 4 umieszczony jest zderzak 19, o który uderza zawracająca na nich kokila 7, wskutek czego następuje wybijanie odlewu 20, który spada na stanowisko odbiorcze 21.

W zależności od cech wykonywanych odlewów, a także od właściwości metalu wyjściowego dobiera się kąt nachylenia przenośnika względem płaszczyzny poziomej przez regulację wysokości położenia kół łańcuchowych napędzanych 3, a ponadto ustala się odpowiednią prędkość ruchu kokil 7.

Podczas pracy kokilarki przenośnikowej 1 (fig. 2) kokile 7, schodzące z kół łańcuchowych napędzanych 3, obracające się w kierunku zgodnym z kierunkiem ruchu wskazówek zegara i wchodzące na gałąź obciążoną 5 ustawiają się tak, że tylny koniec każdej kokili 7, znajdującej się niżej, opiera się na powierzchni oporowej 14 sąsiedniej kokili 7, znajdującej się wyżej. Umożliwia to dokładne wzajemne nastawienie poprzecznych powierzchni czołowych kokil. Ponieważ podczas ruchu kół łańcuchowych napędzanych 3 każda kokila 7, znajdująca się wyżej, jak gdyby popycha sąsiednią kokilę 7, znajdującą się niżej, przeto jednocześnie krawędzie ścianek podłużnych 9 i dna 8 kokili 7, znajdującej się niżej, są dociskane do poprzecznej ścianki kokili 7, znajdującej się wyżej, zapewniając w ten sposób szczelne złączenie kokil 7, umieszczonych na gałęzi obciążonej 5 cięgien przenośnika.

Strumień ciekłego metalu doprowadza się ze zbiornika wlewowego 15 do kokili 7, zbliżającej się w danej chwili do płyty chłodzącej 16. Gdy kokila 7 wchodzi pod płytę chłodzącą 16, nie jest ona jeszcze całkowicie wypełniona metalem, a strumień metalu wpływa do następnej kokili 7, z której metal przepływa przez przelew zasilający 11 do kokili 7, znajdującej się niżej, w której rozpoczęło się krzepnięcie metalu.

Przy dalszym ruchu kokil 7 z metalem pod płytą chłodzącą 16 następuje dalsze krzepnięcie metalu i z pod płyty chłodzącej 16 wychodzi kokila 7 z ostatecznie ustalonym odlewem.

Przy zawracaniu kokil 7 na kołach łańcuchowych napędzających 4 następuje odłamanie części wlewu (nie uwidocznionej) w przelewie zasilającym 11 ścianki czołowej 10 kokili 7.

Kokila 7 obraca się następnie do góry dnem, na przegubie 6, uderza o zderzak 19 i odlew 20 wypada na stanowisko odbiorcze 21.

W kokilarce według wynalazku można zastosować również zwykłe kokile z czterema ściankami. Jednakże w tym przypadku należałoby wykonywać otwory przelewów zasilających w każdej poprzecznej ściance kokili i stosować hermetyczne urządzenie, łączące otwory w poprzecznych ściankach każdych dwóch kokil, co skomplikowałoby konstrukcję.

Zastrzeżenia patentowe

1. Kokilarka przenośnikowa zawierająca napięte na dwóch parach kół cięgna łańcuchowe z połączonymi z nimi przegubowo otwartymi kokilami, nad którymi jest umieszczona płyta chłodząca, z n a m i e n n a t y m, że wnętrza kokil (7), zamocowanych na przegubach (6) do cięgien łańcuchowych (2) są połączone ze sobą za pomocą przelewów zasilających (11), wykonanych w ściankach poprzecznych (10) kokil (7), a płyta chłodząca (16) przylega do górnej płaszczyzny kokil (7) gałęzi obciążonej (5) cięgien (2) przenośnika zamykając otwarte komory kokil (7).

2. Kokilarka według zastrz. 1, z n a m i e n n a t y m, że każda kokila (7) ma dno (8), dwie ścianki podłużne (9) i jedną ściankę poprzeczną (10) z przelewem zasilającym (11), przy czym na krawędzi poprzecznej dna (8) od strony ścianki poprzecznej (10) jest wykonane ucho (12), mające powierzchnię oporową (14), przylegającą do zewnętrznej powierzchni ścianki poprzecznej (10) i znajdującą się na poziomie dolnej powierzchni dna, na której to powierzchni oporowej (14) jest oparta sąsiednia kokila (7), umieszczona na gałęzi obciążonej (5) cięgien (2) przenośnika.

3. Kokilarka według zastrz. 2, z n a m i e n n a t y m, że gałąź obciążona (5) cięgien (2) przenośnika z umieszczonymi na nich kokilami (7) jest nachylona pod kątem zawartym w granicach od 30 do 60° względem płaszczyzny poziomej.

