

20 kwietnia 1926 r.

2

URZĄD PATENTOWY



BIBLIOTEKA

Urząd Patentowy
ul. Chałubińskiego 10
Warszawa

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

B22d, 13/02

346-2-43/02

Nr 3280.

Kl. 31 c 19.

International de Lavaud Manufacturing Corporation Limited
(Toronto, Ontario, Kanada).

**Sposób i metoda do wyrobu odlewów pierścieniowych w rodzaju
np. rur żeliwnych, pierścieni uszczelniających i t. d.**

Zgłoszono 26 maja 1920 r.

Udzielono 22 października 1925 r.

Wynalazek niniejszy dotyczy udoskonalenia w sposobach i urządzeniach do wyrobu rur, pierścieni i innych artykułów metalowych za pośrednictwem środków obrotowych i odśrodkowych.

Wynalazek niniejszy jest udoskonalonym sposobem, polegającym na doprowadzeniu pewnej ilości roztopionego metalu do odlewnicy, zaopatrzonej w obracającą się formę metalową, obracaniu tej formy dla przyciśnięcia w ten sposób roztopionego metalu do formy siłą odśrodkową podczas jego stygnięcia i następnie poddaniu wyjętego odlewu temperaturze co najmniej 1000° C, a najlepiej między 1000 i 1100° C w zależności od składu metalu; wszelako temperatura ta powinna być niższa od punktu tężenia metalu roztopionego najko-

rzystniej około 280° C. Odlew stygnie zwykle w formie jednostajnie i dokładnie w przeciągu trzech do sześciu sekund po nalaniu; osiągnięty w ten sposób odlew przedstawia biały surowiec, który, poddany wzmiankowanemu poprzednio działaniu wysokiej temperatury, zamienia się w żeliwo szare. Próby otrzymanego w ten sposób metalu wykazały, że budowa jego jest znacznie mniej perlita, aniżeli odlew w formie z piasku; ziarno jest zupełnie normalne i jednostajne oraz bardzo drobne; bardzo jest widoczny brak większych gruzełków grafitowych, natomiast na powierzchniach zewnętrznej i wewnętrznej, znajduje się drobnutki grafit, cokolwiek grubszy w środku; odlew jest należycie wyrobiony we wszystkich częściach i widać w

nim jasno ziarnka i dendryty krzemianów żelaza oraz drobny grafit i ferryt w postaci perłowca.

Cel wynalazku osiągamy za pośrednictwem odlewnic obrotowych lub ośrodkowych, opisanych poniżej. Jedną z tych maszyn nadaje się zwłaszcza do wyrobów długich, w rodzaju rur, gdy inna znów jest przeznaczona do odlewania przedmiotów małych, w rodzaju pierścieni tłokowych. Maszyny te przedstawiają rozmaite cechy nowego wynalazku, opisane poniżej.

Ruchoma forma. Dotychczas trudność odlewu ośrodkowego rur polegała na tem, że jednostajność i jakość wyrobu zależała w znacznej mierze od wprawy robotnika. Ponadto rynna do nalewania i części do kształtowania końca rury były prawie zupełnie niedostępne, wymagając częstego rozbierania maszyny dla czyszczenia i oględzin. W znanych dotychczas maszynach tego rodzaju forma się wprawdzie obracała, w kierunku jednak podłużnym była nieruchoma i odlewowy żłób obrotowy był umocowany nieruchomo. W poprzednich maszynach ze żłobem przesuwalnym w kierunku podłużnym żłób cofał się po każdym odlewie tak, że koniec jego przypadał nad końcem formy, celem uskutecznienia nowego załadowania roztopionego metalu, doprowadzanego do końca żłobu. Temperatura, skład i stosunkowa (procentowa) zawartość produktów pobocznych w roztopionym metalu wywierają wpływ na fabrykat; wyrób rur przez nalewanie metalu w stosunkowo długą rynnę na jej wystającym końcu jest bardzo niepewny, nawet przy pracy zręcznych robotników. Wskutek długości ryny metal, dochodzący do jej oddalonego końca, posiada znacznie niższą temperaturę, niżeli koniec odbiorczy i gdy rynna zostanie dostatecznie napełniona dla przechylenia, to po odlewie kilku rur wypaczy się w kierunku podłużnym, co wywołuje niejednostajne wylewanie metalu i odlana rura posiada ścianki o niejednakowej grubości.

Nawet skoro temperatura i szybkość nalewania są odpowiednie, żłób napełniony musi być całkowicie wsunięty do formy przed jej przechyleniem; lecz zawsze czynność wsuwania wywołuje bąble i fale na powierzchni, powstające w roztopionym metalu, wskutek jego niedokładności, w takim stopniu, że metal przecieka do formy, tworząc w niej nacieki, czyniące rurę laną nieużyteczną. Do usunięcia tej niedogodności służy przyrząd, stanowiący przedmiot wynalazku. Zapomocą tego przyrządu po każdym odlewie obracająca się forma może być przesunięta dla całkowitego obnażenia wnętrza żłobu nalewnego, co pozwala wyczyścić te części między następującymi po sobie odlewami. Do tego celu może być użyty robotnik niefachowy, jedynie należy czyścić powierzchnię każdego ładunku natychmiast po zlanii. Najważniejszą jednak zaletę nowego wynalazku stanowi sposób ładowania metalu do otwartego żłobu. Według tego nowego sposobu roztopiony metal nalewa się do żłobu w miejscu, przypadającym pośrodku między jego końcami, dzięki czemu ciecz osiąga w żłobie określony poziom przeszło dwa razy prędzej, niż według sposobu starego. Spostrzeżono dalej, że powierzchnia metalu płynnego potrzebuje do swego uspokojenia prawie dokładnie czwartą część tego czasu, jakiego wymaga sposób stary; czas ten jednak jest dostateczny do wypróbowania płynącego metalu pod względem temperatury, składu i zanieczyszczeń nawet przez nieobeznanego robotnika, w czym nabiera on szybko wprawy, i do czyszczenia powierzchni. Metal może być wlewany do żłobu bardzo szybko bez obawy tworzenia się przecieków, które, jeżeli się zdarzą, nie dostają się do formy, ponieważ rynna znajduje się zupełnie nazewnątrz formy. Gdy forma cofa się, by ośłonić zupełnie koryto, nawet w chwili zaczęcia ruchu przykrywającego jednocześnie z ostatnią fazą załadowywania koryta, po-

wierzchnia metalu pozostaje zupełnie spokojną. Sposób ten nie będzie zaburzony nawet wówczas, gdy maszyna jest przystosowana do przewracania koryta, gdyż przesuwa się w kierunku podłużnym tylko forma, a nie koryto. Wreszcie koryto może być przechylone tak szybko i wkrótce po załadowaniu, że wylewanie będzie zawsze jednostajne i roztopiony metal nie będzie przystawać do koryta, które dzięki temu nie będzie się paczyło.

Zawieszanie formy. Nowy zawieszony aparat do formowania zawiera rdzeniowe wyłożenie, utworzone z metalowego elastycznego rozciątego pierścienia, opierającego się bezpośrednio o wspornik z metalu elastycznego, otaczający ruchomo osadzoną pochwę końca koryta naprzeciwko nieruchomego końca; wspornik ten umieszczony jest w łożyskach kulkowych w położeniu zawieszonym; łożyska te znajdują się zawsze na pewnej odległości od strefy najgorętszej. Konstrukcja ta jest zrównoważona przez ciężar nad sworzniem zawiasu w ten sposób, że normalnie przeciwwaga nie działa, lecz skoro tylko urządzenie przesunie się cokolwiek na sworzniu, przeciwwaga usiłuje odsunąć wymieniony wspornik i urządzenie od rdzenia i rury.

Koryto z chłodzeniem wodnym. Nowe koryto, stosowane w myśl wynalazku, zawiera wydrążoną, cylindryczną, wyłożoną materiałem ogniotrwałym rurę metalową, zamkniętą na końcach i zaopatrzoną w podłużny otwór odlewniczy. Koryto jest zwykle osadzone obrotowo, celem przechylania go, tylko na jednym końcu formy, która otrzymuje ruch przy odlewie. Wydrążona rura metalowa, wyłożona tworzywem ogniotrwałym, stanowi zazwyczaj rurę wewnętrzną co najmniej trzech rur, współosiowych, tworzących sztywną konstrukcję koryta i posiadających między sobą przynajmniej dwie komory pierścieniowe; dwie zewnętrzne rury metalowe posiadają naturalnie szczeliny, odpowiadają-

ce szczelinie odlewniczej rury wewnętrznej.

Mechanizm wyciągowy. Nowe urządzenie wyciągowe zawiera nieruchomą konstrukcję, znajdującą się naprzeciwko formy i ujmującą jeden koniec formy po odsunięciu tejże od nieruchomej konstrukcji, podtrzymującej osadzonej nieruchomo koniec koryta, i posiada przesuwalne i przyłączalne części, podtrzymywane sprężyscie dla automatycznego, ciernego, bezpośredniego i jednostajnego ujęcia rury nawet wówczas, gdy łuk, zwykle ograniczony przez zewnętrzne końce części żebrowych, nie jest współśrodkowy z powierzchnią wewnętrzną rury, i dla wspólnego obrotu ich wraz z formą, gdy części są urządzone, jak to tylko co opisano, tak, żeby forma przy cofaniu się uwalniała koryto, po następnym napełnieniu go; podczas przesuwania formy dla obnażenia koryta rura zostaje ujęta i wyciągnięta z formy.

Mechanizmy hydrauliczne. Mechanizmy hydrauliczne posiadają wielkie zalety szybkości, elastyczności i pewności działania przy uruchamianiu ciężkich części maszyny. Urządzenie zawiera również mechanizm do automatycznego podnoszenia w odpowiedniej chwili przeciwwagi wiszącego urządzenia odlewniczego z jej powyżej opisanego położenia, jak i do uprzedniego przesunięcia formy dla obnażenia koryta. Mechanizm zegarowy tego rodzaju współdziała również dokładnie z wiszącym urządzeniem odlewniczym, by umieścić rdzeń w rurze natychmiast po powrocie formy do koryta. Mechanizmy hydrauliczne wywołują również pewny ruch przymusowy wiszącego urządzenia odlewniczego dla przykrycia formy na jej końcu i bezwarunkowo usuwają wypadkowe wyciekanie roztopionego metalu, wyrzucanego częstokroć obecnie siłą odśrodkową, co pociągało za sobą kalectwa.

Forma z chłodzeniem wodnym. Przy dotychczasowych próbach odśrodkowego

odlewania rur stosowano zmianę temperatury dla ułatwienia otrzymania dobrych odlewów. Doświadczenia wykazały, że stała temperatura formy i odlewu, wynikająca ze stałego ciśnienia cieczy chłodzącej, może być utrzymana tak, że chłodzi te części szybko, należycie, jednostajnie i widocznie zapomocą płaszcza, nieustannie krążącej wody, otaczającego formę na całej jej długości, przyczem płaszcz wodny musi mieć pewną minimalną grubość, najwłaściwiej równającą się (co najmniej) grubości ścianki odlewanej rury; dla tej wody musi być urządzony odpływ lub odpływy o przekroju mniejszym niż przekrój dopływu; najlepsze wyniki otrzymano, gdy powierzchnia przekroju dopływu była od 10 do 40 razy większa niż odpływu tak, że woda odpływa z szybkością 10 do 40 razy większą, niż dopływa. Utrzymanie przepływu wody pod ciśnieniem z jednego do drugiego końca formy stanowi istotę obecnego wynalazku.

Aczkolwiek forma się obraca i przez to cała jej powierzchnia przesuwana jest względem wody w płaszczu, jednak nie wystarcza to jeszcze, spostrzeżono bowiem, że w formie jej znajduje się zawsze część gorętsza od wszelkiej innej. Częścią tą jest linja równoległa do osi formy, wzdłuż której nalewany został metal. W chwili nalania metalu na stronie zewnętrznej formy, naprzeciwko linii, wzdłuż której nalany metal dotknie najpierw strony wewnętrznej formy, tworzy się para, i stykanie się wody z formą nie jest jednorodne. Spostrzeżono, że tworzeniu się pary w tem miejscu można zapobiec przez ciągły obieg wody w płaszczu, biegnącym od jednego do drugiego końca formy, pod ciśnieniem większem niż ciśnienie niezbędne do krążenia. Wobec ograniczeń konstrukcyjnych byłoby rzeczą nieodpowiednią, jeżeli nie niepraktyczną, nadawać pierścieniowi jednakową długość z formą; okazało się, że ten sam skutek możemy osiągnąć, gdy płaszcz wod-

ny nie dochodzi do obu końców formy, a przekrój poprzeczny części końcowych jego zostanie zmniejszony dla wzmożenia skutku chłodzącego. Krążąca ta woda wywiera jednakowe ciśnienie na wszystkie części formy wystarczające do tłumienia powstawania pary w strefie, gdzie to może mieć miejsce. Ponieważ para się nie tworzy, więc i skraplanie jej również jest niepotrzebne. Cała forma od jednego końca do drugiego jest jednostajnie i dostatecznie chłodzona, paczenie się formy nie może zachodzić i odlewanie odbywa się przy jednakowej temperaturze we wszystkich częściach, dzięki czemu zyskujemy odlew ten bez zarzutu.

Łożysko formy. Wiadomo, że temperatury formy są podczas działania bardzo wysokie, dochodząc niekiedy do 1700° C i wyżej. Wynalazek niniejszy stosuje dwa żłobki dla szeregów elementów tocznych, przeciwnych. Żłobek zewnętrzny odpowiada części zewnętrznej, t. j. stępie łożyskowej, stanowiącej ścianę zewnętrzną otaczającą formę płaszcz wodnego. Przy takim urządzeniu, wręcz przeciwnem zwyczajowi dotychczasowemu, spostrzeżono, że znaczne bardzo rozszerzenie formy w stosunku do bardzo nieznacznego rozszerzania się stępy pozwala zawsze na swobodny obrót i bez tarcia formy ze znaczną szybkością względem stępy. W charakterze elementów tocznych stosujemy stykające się z kulkami powierzchnie żłobów; biegną one (najpraktyczniej) równoległe do osi formy i są przeciwległe zaopatrzone w części nie pozwalające kulkom wyjść ze żłobów, dzięki czemu forma może się znacznie rozszerzać w kierunku podłużnym w stosunku do łożyska. Specjalna tylko co opisana konstrukcja żłobów pozwala na znaczne boczne rozszerzenie formy w stosunku do łożyska.

Chłodzenie wodne łożysk. Spostrzeżono, że podczas pracy bardzo jest korzystne chłodzenie wodą łożysk kulkowych, zwłaszcza żłobu, przytykającego do formy. Ni-

niejszy wynalazek rozwiązuje to zadanie w sposób nowy i zadawalniający. Woda chłodząca formę czyni to samo i z większą częścią łożysk kulkowych, aczkolwiek wynalazek pozwala na zastosowanie specjalnych urządzeń do chłodzenia wodnego łożysk kulkowych. Spostrzeżono także, że każde łożysko kulkowe działa szczególnie pomyślnie, skoro kulki pracują w łożyskach napełnionych oliwą i chłodzonych wodą, co można osiągnąć przez ścięcie stykających się z kulkami powierzchni obu żłobów dla urządzenia przeciwnych zbiorników wewnątrz żłobów na przeciwnych stronach kulek, dzięki czemu woda, chłodząca łożysko kulkowe, chłodzi również kąpiele olejowe, dzięki przewodnictwu żłobka przylegającego do formy i ukształtowanego tak, że tworzy jedną ze ścianek otaczających częściowo każdą kąpiel olejową. W razie zastosowania do chłodzenia łożyska kulkowego tej samej wody, która chłodzi formę, woda ta doprowadza się do komory pierścieniowej, której jedną ściankę tworzy żłobek przylegający do formy łożyska kulkowego, poczem woda przechodzi przez jeden z węższych dodatkowo chłodzących kanałów, opisanych już powyżej przy chłodzeniu formy. Dla zapobieżenia mieszanii się oliwy z wodą są urządzone części, dające się łatwo i dostępnie dopasowywać.

Maszyna do wielokrotnego odlewu. Wynalazek niniejszy daje się zastosować i do równoczesnego odlewania większej ilości drobnych artykułów metalowych, do którego to celu służy specjalna forma wielokrotna, składana i osadzona na oprawie w ten sposób, że rozszerzanie się formy po nalaniu metalu nie wywołuje jej paczienia lub uszkodzenia. Oprawa zaopatrzona jest we współśrodkowe wsporniki lub pręty, przechodzące przez otwory w pierścieniu formy, większe niż grubość wsporników lub prętów i wałec, ograniczony przez zarys niektórych otworów, schodzi się z cylin-

drem, utworzonym przez zarys zewnętrzny niektórych prętów. Forma bądźto łączy się ze źródłem siły, która ją wprawia w obrót, podczas którego otrzymuje płynny metal, bądź też forma zostaje powstrzymana zastosowaniem hamulca.

Na załączonych rysunkach są przedstawione szczegóły dwu sposobów wykonania wynalazku według powyższego opisu.

Fig. 1 wyobraża pionowy widok boczny całkowitej maszyny, częściowo w przekroju, przyczem niektóre położenia robocze wiszącego aparatu formowego są przedstawione liniami przerywanymi; fig. 2a, 2b, 2c — razem przekrój pionowy wzdłuż osi; fig. 3 — rzut pionowy prawego końca maszyny; fig. 4, 5 i 6 — odpowiednie przekroje poprzeczne według linii 4—4, 5—5, 6—6 na fig. 1; fig. 7 — koryto w przekroju osiowym; fig. 8 — rzut pionowy lewego końca koryta; fig. 9 — przekrój poprzeczny według linii 9—9 na fig. 7; fig. 10 i 11 — szczegóły osadzenia koryta; fig. 12 — czołowy rzut pionowy części wiszącego aparatu formowego, od strony płaszczyzny 12—12 na fig. 2b; fig. 13 — czołowy rzut pionowy części urządzenia wyciągowego, od strony płaszczyzny 13—13 na fig. 2b; fig. 14—16 — maszynę w rzucie pionowym bocznym z częściami w różnych położeniach roboczych; fig. 17 — odmienny kształt maszyny w rzucie pionowym końcowym; fig. 18 — przekrój poprzeczny według linii 18—18 na fig. 17 i fig. 19, 20 — inną formę wykonania wielokrotnej formy, przyczem fig. 20 stanowi rzut pionowy i częściowo przekrój według linii 20—20 na fig. 19.

Forma. Na dwóch bocznych dźwigniach lub wspornikach 1 (fig. 1—16) spoczywają skrzynki odlewnicze 2, 2, tworząc stałe oparcie dla łożysk końców obracającego się koryta 3 znacznej długości, przyczem wnętrze każdej skrzynki jest wyżłobione przy 4, 4 dla umieszczenia babilowych lub t. p. panewek 5, 5. Do smarowania łożysk kołnierzowych 7 (fig. 2a) koryta służą oliwiar-

ki 6. Koryto zaopatrzone jest w lej 8 i posiada na swym prawym końcu wystający czop 9 (fig. 2b).

Obracająca się forma 10 spoczywa na szynach 11 zapomocą kół 12 we wspornikach 13 wewnątrz nieruchomej okrywy 14, w której forma wiruje bez tarcia ze znaczną szybkością w łożyskach kulkowych 15. Pokrywa ta zaopatrzona jest w pomost 16 pod silnik 17. Wał motorowy posiada tryb 18, który zapomocą łańcucha przegubowego wprowadza w ruch wieniec zębaty 20, przymocowany do zdejmowanej płyty końcowej 21 formy 10.

Gdy maszyna jest gotowa do odlewu, to wystający czop 9 wchodzi w pochwę 23, osadzoną w części wahadłowej 25, przymocowanej do wału poprzecznego 26, obracającego się w łożyskach 27, umieszczonych na pokrywie, wsporników 28, za pośrednictwem kółka ręcznego 29. Część pierścieniowa 30 (fig. 26) tworzy powierzchnię zewnętrzną stożka rurowego. Powierzchnia wewnętrzna tego stożka jest utworzona przez rdzeń 31, spoczywający, jak to pokazano, na części 25. Do odlewu rur o różnych średnicach zewnętrznych zamiast formy 10, płyty 21, części 30 i rdzenia 31, z łatwością wstawia się części odpowiednich wymiarów; rozumie się, że rury o ściankach rozmaitej grubości można odlewać w formie o uprzednio określonej średnicy zewnętrznej, zależnie od ilości metalu wylanego z koryta.

Urządzenie do wyciągania rur jest oznaczone przez 32 i posiada budowę (fig. 15) taką, że stożek rury zachodzi nań cokolwiek, skoro forma zostanie przesunięta na prawo, by odkryć całkowitą długość koryta.

Skrzynki (fig. 2a i 4) posiadają wyżłobienia na koło zębate 34, przymocowane do koryta. Koło to zaczepia za kółko 35 na osi, na której znajduje się kółko ręczne 36.

Działanie opisanych powyżej części przedstawione jest na fig. 14, 15 i 16 w za-

łożeniu, że forma znajduje się w swem położeniu krańcowem lewym wraz z częścią 25 opuszczoną odpowiednio dla ujęcia rdzenia 31 (fig. 14), korytem przechylonym oraz odlaną rurą. Za podniesieniem uprzednio części 25 i przesunięciem następnie formy na prawo, odsłania się cała długość koryta i stożek rury następuje na urządzenie wyciągowe (fig. 15). Urządzenie wyciągowe zostaje uruchomiane dla należytego ujęcia ciernego rury, podczas gdy do koryta pośrodku między jego końcami nalewa się drugi ładunek roztopionego metalu z wiszącej łyżki L (fig. 15). Teraz forma cofa się zpowrotem, by przykryć całe koryto (fig. 16), część 25 opuszcza się w położenie odpowiednie dla rdzenia w formie i koryto przechyla dla odlewu drugiej rury, podczas gdy urządzenie wyciągowe zostaje oswobodzone i pierwsza rura ustąpiła z maszyny. W odpowiedniej chwili wałek R zostaje podsunęty wpoprzek dźwigarów bocznych 1 dla podtrzymania lewego końca rury P po cofnięciu formy z położenia na fig. 15 w położenie na fig. 16, dla ułatwienia usuwania rury zapomocą dźwigu (nie przedstawionego na rysunku).

Koryto, chłodzone wodą. Urządzenie korytki składa się z rury wewnętrznej 37, rury średniej 38 i rury zewnętrznej 39, na której przymocowane są łożyska kołnierkowe 7; rury te są zwykle cylindryczne, współosiowe i posiadają odpowiednio wycięte części, tworzące lej 8; przestrzeń między rurami, otaczająca lej, jest zamknięta przez utworzenie otworów, wyciętych w normalnych rurach. Koniec lewy koryta jest zamknięty przez skrzynkę 14, zaś prawy przez skrzynkę 42, posiadającą wystający czop 9. Skrzynka 41 posiada wystający pierścień 43, wydrążony, jak to pokazano na rysunku, oraz część 44 w kształcie rury, wychodzącej na komorę 45 w korycie, utworzoną przez przegrodkę 46. Występ 43 posiada wyżłobienie klinowe 47, w które wchodzi klin do zaklinienia koła zę-

batego na korycie. W wydrażenie 48 sięga część kołnierзова przewodu 49 na wodę chłodzącą. Trzy współśrodkowe rury tworzą zewnętrzne i wewnętrzne komory wodne 50 i 51; komora 50 łączy się z komorą 45 zapomocą otworów 52, zaś komora 51 łączy się z komorą 50 na przeciwległej stronie formy, zapomocą otworów 53, wreszcie komora 51 z wyżłobieniem 54 w skrzynce 2, 2 otworem 55. Komory 50 i 51 są zamknięte na przeciwległych końcach przez części pierścieniowe 56, stanowiące podłużne podziały normalnych rur. Woda odpływa przez przewód 47. W komorach 50 i 51 płynie stale w przeciwnych kierunkach przy wszelkich położeniach koryta, które jest chłodzone jednostajnie od końca do końca. Należy przytem zaznaczyć, że najzimniejsza woda, współdziała z najgorętszą w pobliżu lewego końca. Koryto posiada ogniotrwałą wykładzinę 58.

Fig. 10 i 11 przedstawiają rozmaite kształty łożysk kołnierзовych 7a i 7b, przy mocowanych do koryta, i zarazem uwidoczniają odwracalność maszyny. Przypuśćmy, że koryto 3 jest przeznaczone dla rury 12"-ej, koryto 3a dla 8"-ej, i koryto 3b dla rury 10"-ej. Każde z nich może być z łatwością zastąpione innem, ponieważ skrzynka 2, 2 jest rozcięta poziomo.

Wiszące urządzenie formy. Rdzeń 30, zawierający wykładzinę pierścieniową 31a, rozciętą przy 31¹, jest podtrzymywany przez sześć przyciskowych trzpieni 54, wygiętych zlekka nazewnątrz i tak ukształtowanych, że swobodne ich końce nie dochodzą do krawędzi zewnętrznych wykładziny 31a, kiedy rdzeń znajduje się na miejscu. Trzpień te są osadzone w pierścieniowej kopulastej części 60, stanowiącej całość z obracającą się częścią 61 w części wiszącej 25, otaczającej sworzeń wsporny 23, zaciśnięty nieruchomo na miejscu zapomocą śruby 63 (fig. 26). Trzpień 59 podtrzymują dostatecznie rdzeń przy odlewie i usuwają się ostrożnie, gdy część 25 zostanie podnie-

siona. Czynność tę ułatwia wykładzina 31a rdzenia, rozcięta, jak to powyżej wspomniano, w tym właśnie celu. Część 61 zaopatrzona jest w otwory powietrzne 61a, przez które uchodzą gazy, co ją chroni od zniekształcenia. Przeciwwaga 25a znajduje się w martwym położeniu, gdy część 61 jest opuszczona, lecz skoro tylko zostanie przesunięta z martwego punktu, np. do 25¹, podnosi część 61 w położenie 25¹¹ (fig. 1).

Urządzenie wyciągowe. Trzy promieniowe jednakowo odległe żebra 65 działają w pazach promieniowych, utworzonych między przykrywą 66 i kołnierzem pochwowym 67, nasuniętym na wydrażony wał 68, obracający się w łożyskach kulkowych 69 w skrzynce 70, umieszczonej na prawym końcu dźwigarów bocznych 1. Pręt 71, przesuwający się w wale 68, posiada na jednym końcu stożek 72 dla współdziałania z żebrami 65, na drugim zaś łożysko dla kulistego końca śruby 73, działającej w przykrywie 74 i zaopatrzonej w kółko ręczne 75. Do komór 70a i 70b nalewa się smar lub tłuszcz przez pokrywkę 70¹ i otwory 70¹¹. Kopuła 66a jest uszczelniona krawkami 76 z pilśni, nasyconemi tłuszczem i grafitem, co w praktyce daje doskonałe wyniki dla smarowania stożka i żeber. Drag przesuwowy 71 posiada część cieńszą 71a o tak obliczonej średnicy, aby wykazywał wystarczającą wytrzymałość przy należytej sprężystości, i aby żebra mogły dokładnie zcentrować stożek 72 względem powierzchni rury wewnętrznej, gdyby tenże był cokolwiek mimośrodowy.

Mechanizmy hydrauliczne. Pod formą wzdłuż środka maszyny leży cylinder 77, posiadający wydmuch 78 (fig. 2a i 2b), zawierający zawór 79 (fig. 1), uruchamiany zapomocą rączki 80 i obsługujący wpust cieczy 81 i wypust 82. Tłok 83 na trzonie tłokowym 84 działa w cylindrze z tej strony uszczelnienia 85, podczas gdy trzon wychodzi ze strony prawej cylindra nazewnątrz i przechodzi luźno przez konsolę 86, zwie-

szającą się z pochywy 14. Na trzonie są umieszczone nieruchomo kołnierze 87, 88 i 89. Z części 25 zwiesza się pręt 90.

Skoło rączkę 80 przestawi się na wpust, ciecz płynie do wydmuchu 78 i przesuwają tłok z położenia, przedstawionego na fig. 2a linjami ciągłymi, do położenia, przedstawionego na fig. 2b linją przerywaną, podczas tego kołnierz 88 zaczepia po pierwsze za pręt 90 i podnosi część 25 w położenie 25¹, przyczem przeciwwaga 25a pociąga ją w położenie 25², poczem kołnierz 87 uderza o konsolę 86 i przesuwają formę na prawo, obniżając koryto. Do cofnięcia formy zpowrotem, celem przykrycia koryta, po ponownym napełnieniu go, przesuwają się rękojeść w przeciwną stronę, zawór zostaje włączony na cofnięcie tłoka na pozycję, przedstawioną linjami pełnymi. Po uprzednim zdjęciu odlanej rury z urządzenia wyciągowego, usunięciu jej z maszyny i umieszczeniu nowego rdzenia na część 25, zanim ta zostanie opuszczona, rękojeść znowu przedstawia się na pozycję wpustu i pozostaje w niej, aż kołnierz 87 oprze się znowu o konsolę 86, to jest, aż forma zacznie się posuwać; wówczas część 56 opada i pręt 90 naciska na trzon tłokowy 84, poczem rękojeść 80 zostaje przestawiona, wskutek czego przesuwający się kołnierz 89 zaczepi za pręt 90 i zamknie część 25 w położenie do odlewania.

Chłodzenie wodne formy. Woda chłodząca dopływa z przewodu 91, przymocowanego do nieruchomej skrzynki 70 i wchodzącego w przewód 92, osadzony w siódlach 93, przymocowanych do pochwy 14, przez przewód 94 w kształcie głoszki T do komory 95 płaszcza wodnego, między formą i pochwą, stąd płynie w postaci strumienia pierścieniowego ku przeciwnym końcom formy, by przez kanały chłodzące 96 dotrzeć do pierścieniowych komór 97 wewnątrz skrzynek 98, posiadających otwory 99, które się schodzą z podobnymi otworami w przewodzie 100, osad-

zonym w siódlach 101, stanowiących, jak i siódła 93, części skrzynek 98. Woda, wszedłszy do przewodu 100, płynie do teleskopowego przewodu odpływowego 102, przymocowanego do skrzynki 70, podobnie jak przewód 91.

Łożyska formy. Na każdym końcu formy znajduje się szereg kulek, umieszczonych i prowadzonych między wewnętrzną rynienką 104, przymocowaną do stopy, i zewnętrzną 105, przymocowaną do formy. Powierzchnia każdej rynienki, stykająca się z kulkami, składa się z części prostoliniowej i łukowej, stanowiącej przedłużenie pierwszej; części łukowe leżą naprzeciwko siebie i tworzą części, zapobiegające wyjściu kulek z rynienek i pozwalające na przesuwanie się jednej rynienki względem drugiej w kierunku osi maszyny. Strona prosta każdej rynienki jest ścięta cokolwiek na końcu, tworząc pierścieniowy zbiornik olejowy 106 u boków przeciwnych szeregowi kulek.

Ochładzanie łożysk formy. Każdy kanał chłodzący 96 jest przedłużony do 107, by stworzyć krążenie, chłodzące rynienki zewnętrzną i gorętszą 105, przymocowaną do formy, a przez nią, jako przewód, również oba zbiorniki ze smarem; woda chłodząca odpływa z komór 108 płaszcza wodnego w skrzynkach 98 przez przewody 100 i 102, jak to opisano powyżej. By przeszkodzić zmieszaniu się oleju i wody każda skrzynka 98 posiada wycięcia, jak to pokazano dla skrzynki na fig. 2b, w które zakłada się uszczelnienie pierścieniowe 109, zaciskane w miarę potrzeby pierścieniem zaciskowym 110, przymocowanym śrubami 111.

Maszyna do odlewu wielokrotnego. Wynalazek, zastosowany do maszyny do wykonywania za jednym razem większej ilości odlewów metalowych w rodzaju pierścieni tłokowych, przedstawiony jest na fig. 17 do 20.

Maszyna posiada trzy podtrzymujące

formę części, odległe od siebie o 120° i obracające się naokoło czopa 120, osadzonego w ramie 121, którą można przesuwać wzdłuż podstawy 122 lub ku żłobowi od żłoba 123 zapomocą dźwigni 124. Każda wielodzielna forma spoczywa na obracającej się oprawie 125, zaopatrzonej w obwód kolisty 126, przysuwany lub odsuwany od koła ciernego 127, obracanego nieustannie przez silnik elektryczny 128 (o położeniu niezmiennym) zapomocą dźwigni 124, przesuwającej ramę 121.

Po zmontowaniu formy umieszcza się ją na jednej linii ze żłobem 123 zapomocą mechanizmu, składającego się ze sprężyny, wciskającej kołek 129 w odpowiednie wyżłobienie 130 (odległe o 120°), zapewniające dokładne nastawienie. Obwód oprawy 126 dociska się zapomocą dźwigni 124 do koła ciernego 127, celem obrotu formy, poczem zapomocą tejże dźwigni 124 nasuwa się ją na żłób, który zapomocą rękojeści 131 zostaje przechylony, przyczem zawartość jego wylewa się do formy obracającej się, wskutek bezwładności przez czas dostateczny do czynności odlewniczej. Przy dalszym obrocie dźwigni 124 czołowa płyta krańcowa formy przymyka do wymiennalnego kloca hamulcowego 132, zatrzymującego obrót formy, lub też obrót ten może być zatrzymany przez dźwignię hamulcową 133. Zanim ta czynność zostanie wykonana, montuje się następną formę w przyległym urządzeniu podtrzymującym i obraca się o 120° około czopa w położenie robocze, po usunięciu poprzedniej formy wielokrotnej z koryta. Podczas pracy tej drugiej formy, pierwsza forma (obrócona o 120° na czopie 120) zostaje rozebrana i odlane przedmioty z niej wyjęte, dzięki czemu urządzenie pracuje bez przerwy w kolejnym następstwie operacji.

Każda forma składa się z grubych pierścieni 134, stanowiących obwód dla wyrobów odlewanych i cieńszych pierścieni 135, stanowiących bok. Pierścienie te posiada-

ją wydrążenia 136, które można je nasuwać na pręty 137, wystające z oprawy.

Średnice otworów 136 są większe, niż prętów 137, lecz cylinder ograniczony przez linie zewnętrzne kilku otworów, schodzi się z cylindrem, ograniczonym kilku prętów. Podobne urządzenie ma tę zaletę, że podczas pracy pierścienie formowe można szybko i łatwo nasuwać na pręty 137 przy współśrodkowym obrocie wraz z obsadą, nawet przy rozszerzaniu się formy w kierunku bocznym względem osi obrotu, przeprowadzając podczas odlewu roztopiony metal z koryta wewnątrz formy. Forma nie pęka i nie pęca się i może rozszerzać się swobodnie stosownie do potrzeby, tylko po odlewie formę należy ostrożnie zsunąć z prętów 24, tak samo, jak była ona na nie nasunięta przed odlewem.

Pierścienie formowe po złożeniu zostają ściśnięte sworzniami 138, przechodzącymi przez małe otwory w pierścieniach; stanowią one przeto jakby jedną całość.

W odmianie, przedstawionej na fig. 19 i 20, wszystkie pierścienie formowe są jednakowej wielkości, natomiast zastosowane są osobne płyty końcowe 139. Forma montuje się w specjalnem urządzeniu, wyobrażonem na fig. 19. Płyty końcowe i pierścienie są podtrzymywane przez dwie sztaby 140 (porównaj fig. 20) i przyciskane przez specjalny mechanizm przyciskowy 141, uruchomiany zapomocą kółka ręcznego 142, do ramy oporowej 143. Po ściśnięciu ogniwa formy wstawia się pręty łączące 144 z nakrętkami skrzydłowymi 145 w wycięcia w występach 146 płyt końcowych i po usunięciu ciśnienia na części formowe pręty 144 wiążą mocno ogniwa formy w jedną całość. Otwory 147 w płytach krańcowych, mają też samo przeznaczenie, co i otwory 137 na fig. 18, i służą do umocowania formy na oprawie, pozostawiając swobodę rozszerzaniu, jak to opisano powyżej. Mechanizm do składania, przed-

stawiony na fig. 19 i 20, może być również użyty i dla rozebrania formy.

Przedmioty pierścieniowe, wyrobione w ten sposób, podlegają działaniu wysokiej temperatury, opisanemu powyżej i nadają się zwłaszcza jako pierścienie tłokowe i t. d.

Stopień nagrzewu, stosowanego w niniejszym procesie, można osiągnąć w jakimkolwiek odpowiednim piecu przegrzewnym, ogrzewanym np. przez gazy spalinyowe. Przy nagrzewie rur, przenosi się je z maszyny do pieca, np. zapomocą żorawia, i po skończeniu tej czynności asfaltuje się. W opisanych i przedstawionych na rysunkach maszynach odlew odbywa się i stygnie bardzo szybko w przeciągu trzech do sześciu sekund po nalaniu metalu do formy. Wyżarzanie wyrobów zaczyna się wkrótce po wyjęciu ich z formy, najkorzystniej jednak zanim ostygną, wskutek zetknięcia się z powietrzem zewnętrznym, do temperatury niższej, niż 850°C .

Po opisanie najlepszego sposobu wykonania wynalazku, polegającego na udoskonaleniu fabrykacji i mechanizmów do niej, należy nadmienić, że w wynalazku tym mogą być czynione zmiany, nie wykraczające jednak poza obręb istoty i celu tego pomysłu.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób wyrobu odlewów pierścieniowych w rodzaju np. rur żeliwnych, pierścieni uszczelniających i t. p. wyrobów, znamieny tem, że polega na załadowaniu określonej ilości roztopionego metalu do maszyny odlewniczej, zaopatrzonej w obracającą się formę metalową, której siła odśrodkowa, przyciska roztopiony metal do formy podczas krzepnięcia metalu, poczem wyjęty odlew zostaje poddany działaniu temperatury co najmniej 1000°C , najkorzystniej w granicach 1000° do 1150°C , w zależności od składu metalu, przyczem tem-

peratura powinna być około 280°C niższą od temperatury tężenia roztopionego metalu.

2. Sposób według zastrz. 1, znamieny tem, że polega na wyjęciu odlewu z formy w odpowiednim momencie, by zapobiec stracie w formie większej (namacalnie) ilości ciepła, niż go pochłania forma dla stężenia.

3. Maszyna, nadająca się do wyrobu odlewów w rodzaju np. rur, według zastrz. 1, znamienna tem, że obracająca się forma daje się przesuwac wzdłuż koryta dla obnażenia bądźto całego koryta, bądź też co najmniej połowy jego, w jakowe koryto załadowano tymczasem pewną ilość roztopionego metalu, najkorzystniej pośrodku między obu końcami koryta, które zapomocą odpowiedniego mechanizmu zostaje obrócone dla wylania zawartości do formy po jej nasunięciu na koryto.

4. Maszyna do wykonania sposobu według zastrz. 1, znamienna tem, że obracające się koryto jest zaopatrzone w płaszcz, po którym krąży woda, bez względu na stopień pochylenia koryta.

5. Maszyna według zastrz. 1, 3 i 4, znamienna tem, że koryto składa się z trzech spółśrodkowych warstw, oddzielonych od siebie i tworzących dwa spółśrodkowe kanały na chłodzącą ciecz, które łączą się ze sobą i posiadają wpust i wypust, umieszczone tak, że ciecz przepływa przez jeden kanał i następnie zpowrotem prze drugi, by wyrównać czynność chłodzenia.

6. Maszyna do wykonania sposobu według zastrz. 1, znamienna tem, że obracająca się forma jest chłodzona przez ciecz, krążącą przez płaszcz równej z formą długości, przyczem ciecz chłodząca znajduje się pod określonym uprzednio ciśnieniem, wystarczającym do utrzymania stałej temperatury odlewu od końca do końca.

7. Maszyna według zastrz. 6, znamien-

nał tem, że wpust cieczy do wymienionego płaszcza ma większą średnicę niż wypust.

8. Maszyna według zastrz. 6, znamienna tem, że przekrój poprzeczny płaszcza w niej jest zwężony na końcach formy dla zwiększenia skuteczności chłodzenia cyrkulującej cieczy w tych miejscach, dzięki czemu forma jest jednostajnie chłodzona od końca do końca, pomimo, że długość płaszcza jest mniejsza, niż długość formy o długość konieczną ze względów konstrukcyjnych.

9. Maszyna według zastrz. 6, znamienna tem, że płaszcz chłodzący jest utworzony przez pochwę pierścieniową, otaczającą przestrzeń między nią i obwodem formy i zawierającą pierścieniowy kanał do wody i grubości, co najmniej równej grubości ścianek odlewane go przedmiotu (rury).

10. Maszyna do wykonania sposobu według zastrz. 1, znamienna tem, że obracająca się forma i jej płaszcz chłodzący są przesuwane w stronę koryta i zaopatrzone w kanały na ciecz, zapobiegające spadkowi ciśnienia krążącej cieczy poniżej określonej granicy, bez względu na położenie przesuwanej formy.

11. Maszyna do wykonania sposobu według zastrz. 1, znamienna tem, że obrotowa forma jest osadzona w łożyskach przeciwnych, zawierających rynienki wewnętrzną i zewnętrzną, ukształtowane, umieszczone i połączone z formą, oraz względnie nieruchomą oprawą w ten sposób, że przy rozszerzaniu się części obrotowej, wskutek temperatury wyższej od temperatury (nieruchomej) oprawy, przesuw rynienki, związanej z częścią obrotową, ku drugiej rynience nie może mieć miejsca.

12. Maszyna według zastrz. 11, znamienna tem, że obracająca się forma jest osadzona w łożyskach przeciwnych, których rynienka zewnętrzna jest przymocowana do części wewnętrznej (np. do o-

bracającej się formy), podczas gdy rynienka wewnętrzna jest przymocowana do części zewnętrznej (np. części osadowej), tak, że promieniowe rozszerzanie części wewnętrznej usiłuje rozsunąć rynienki.

13. Maszyna według zastrz. 11, znamienna tem, że rynienki są utworzone z odwróconych, obejmujących się przekrojów w kształcie litery L.

14. Maszyna według zastrz. 11 lub 12, znamienna tem, że rynienki są zaopatrzone w zbiorniki do oleju, chłodzone przez krążącą wodę.

15. Maszyna według zastrz. 11, znamienna tem, że krążąca ciecz chłodząca styka się także ze znaczną częścią powierzchni łożyska kulkowego.

16. Maszyna według zastrz. 8, znamienna tem, że powierzchnia poprzecznego przekroju kanału na ciecz chłodzącą formę jest znacznie zwężona w miejscu zetknięcia się z łożyskiem przeciwnym, dla wzmocnienia skuteczności chłodzenia cieczy w zetknięciu się z łożyskiem.

17. Maszyna do wykonania sposobu według zastrz. 1, znamienna tem, że obracająca się przesuwana forma zaopatrzona jest w przymocowany do niej ruchomy lub wiszący wspornik na rdzeń.

18. Maszyna według zastrz. 1 i 17, znamienna tem, że wspornik do rdzenia zawiera współśrodkowe elastyczne części, wchodzące wewnątrz rdzenia.

19. Maszyna według zastrz. 1 i 17, znamienna tem, że rdzeń posiada rozciętą pierścieniową elastyczną wykładzinę.

20. Maszyna do wykonania sposobu według zastrz. 1, znamienna tem, że wsteczny i postępowy przesuw formy uskutecznia się zapomocą odpowiednich mechanizmów hydraulicznych.

21. Maszyna według zastrz. 20, znamienna tem, że mechanizm do hydraulicznego uruchomienia formy obsługuje również wspornik rdzenia i bądźto otwiera go,

bądź utrzymuje w położeniu zamkniętem, bądź wreszcie wykonuje jedno i drugie.

22. Maszyna według zastrz. 21, znamienna tem, że mechanizm do hydraulicznego uruchomiania formy zaopatrzony jest w urządzenie zegarowe, służące do otwierania koryta przy przesuwie formy i do oswobodzenia wspornika rdzeniowego od formy, zanim ta skończy swój przesuw odsłaniający, i przy ruchu wstecznym formy do przykrycia koryta i do zamocowania wspornika rdzeniowego w położeniu zamykającym formę.

23. Maszyna do wykonania sposobu według zastrz. 1, znamienna tem, że posiada urządzenie wyciągowe, składające się z części żebrowych, przesuwanych w położenie zachwytnące jednostajnie wnętrza rury, bez względu na jej kontur współśrodkowy lub innego rodzaju względem części żebrowych.

24. Maszyna według zastrz. 23, znamienna tem, że części żebrowe są osadzone promieniowo w głowicy, znajdującej się na jednej linii z osią formy, i mogą być przesuwane promieniowo nazewnątrz za pomocą klinowej części osadzonej na elastycznym wsporniku.

25. Sposób utrzymania ciągłości pracy maszyny według zastrzeżeń poprzednich, znamienny tem, że polega na wykonaniu równoczesnem lub następującem po sobie czynności napełniania koryta metalem na nową rurę, w czasie wyciągania z formy gotowej już rury.

26. Maszyna do wykonania sposobu według zastrz. 1, znamienna tem, że zaopatrzona jest w formę wielodzielną i wspornik do niej i posiadającą obchwyty środkujące, zawierający kołek, osadzony na wsporniku i pochwę na formie, jakowe części są tak zbudowane i ułożone, że rozszerzanie się formy sprawia przesuw jej

względem wspornika i wywołuje obrót jej przez ten ostatni.

27. Maszyna według zastrz. 26, znamienna tem, że zawiera uchwyt, zaopatrzony we wsporniki lub pręty współśrodkowe, przechodzące przez otwory w pierścieniach wielodzielnej formy, szersze niż wsporniki lub pręty, przyczem jednak cylinder, ograniczony przez linje zewnętrzne kilku otworów, schodzi się z cylindrem, ograniczonym przez linje zewnętrzne kilku prętów, co umożliwia swobodne rozszerzanie się formy.

28. Maszyna według zastrz. 26, znamienna tem, że zaopatrzona jest w specjalne płyty krańcowe z obwodowymi pazami, w które sięgają pręty ściągające, posiadające występy na każdym końcu i wstawiane na miejsce wówczas, gdy złożone pierścienie formowe i płyty końcowe znajdują się pod ciśnieniem, przyczem części są tak skonstruowane i złożone, że po ustaniu ciśnienia płyty krańcowe wywierają ciśnienie na występy na końcach prętów ściągających, które przeto utrzymują części formy w sztywnem złączeniu.

29. Maszyna do urzeczywistnienia sposobu według zastrz. 1, znamienna tem, że forma jest włączana i rozłączana z urządzeniem napędowem, przyczem mechanizm posiada taką budowę, że robotnik może początkowo włączyć ją w urządzenie napędowe, i wywołać jej obrót, następnie rozłączyć ją i nasunąć na koryto, poczem koryto zostaje obrócone i znajdujący się w nim metal wylany, podczas gdy forma obraca się pod działaniem własnego ciężaru.

30. Maszyna według zastrz. 28 i 29, znamienna tem, że zaopatrzona jest w mechanizm uruchamiający, w rodzaju dźwigni ręcznej, do włączenia przedewszystkiem formy w mechanizm napędowy dla wywołania jej obrotu, następnie do nasunięcia jej na koryto i wreszcie złączenia jej z urzą-

dzeniem hamulcowem do zmniejszenia szybkości obrotu formy po ukończeniu odflewu.

31. Maszyna według zastrz. 25 do 27, znamienna tem, że mechanizm napędowy lub motor elektryczny posiada koło cierne, stykające się ze współdziałającą z nim po-

wierzchnią cierną na uchwycie, by wywołać obrót tegoż.

International de Lavaud
Manufacturing

Corporation Limited.

Zastępca: M. Skrzypkowski,
rzecznik patentowy.















