

30 marca 1928 r.

2

URZĄD PATENTOWY



B 22 d 13/02

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIŚ PATENTOWY

316^c 13/02

Nr 7183.

~~Kl. 31 c 18.~~

Fernando Arens
(Sao Paulo, Brazylja).

Wirująca forma odlewnicza do odlewu rur.

Zgłoszono 23 lutego 1925 r.

Udzielono 18 marca 1927 r.

Pierwszeństwo: 22 lutego 1924 r. dla zastrz. 1, 3, 9, 10; 22 marca 1924 r. dla zastrz. 2, 4—8, 11—15 (Szwajcaria).

Przy odlewie rur lub innych przedmiotów sposobem odśrodkowym wirująca forma pęka bardzo często z powodu nierównomiernego natężenia, wywołanego rozgrzaniem. Środki, jakie dotychczas stosowano do opanowania tych natężeń nie dały jak dotąd wyników zadowalniających.

Wynalazek dotyczy sposobu odlewania rur lub innych przedmiotów, oraz urządzenia, w którym wewnętrzne ściany rury, stanowiącej właściwą formę, są stosunkowo cienkie, a sama rura jest otoczona grubym płaszczem, przyczem pomiędzy płaszczem a formą są umieszczone środki, przenoszące natężenia formy częściowo na płaszcz.

Przestrzeń pomiędzy płaszczem i for-

mą jest wypełniona materiałem, przewodzącym dobrze ciepło, np. płynnym ołowiem lub też płynnym stopem cyny i ołowiu. Skutkiem tego płaszcz i forma rozgrzewają się prawie równomiernie, a natężenia w tych częściach i pomiędzy nimi są minimalne. Temperatura może być przytem tak wysoka, ażeby wlewany do formy metal nie stygł zbyt szybko.

Forma o stosunkowo cienkich ścianach jest odlana najlepiej także sposobem odśrodkowym, ponieważ z powodu swej struktury jest wtedy więcej wytrzymałą na natężenia, powstające podczas odlewania.

Ażeby metal rozszerzający się pod wpływem ciepła w przestrzeni pomiędzy płaszczem i formą znalazł należyte ujście,

zastosowano oddzielne komory lub elastyczne naczynia. Urządzenie to posiada także przyrządy do chłodzenia płaszcza i formy oraz odprowadzania do oddzielnej komory powietrza, znajdującego się między płaszczem i formą.

Na rysunku przedstawiono kilka przykładów wykonania wynalazku, a mianowicie na fig. 1 uwidoczniiono wirującą formę w przekroju podłużnym; na fig. 2—w przekroju poprzecznym; na fig. 3—korpus formy w przekroju podłużnym; na fig. 4—w widoku z przodu. Fig. 5 podaje w powiększeniu część korpusu formy w przekroju poprzecznym wraz z mechanizmem do miarkowania nacisku na materiał wypełniający przestrzeń pomiędzy formą i płaszczem; fig. 6 natomiast—mechanizm powyższy częściowo w widoku z góry; fig. 7 przedstawia w powiększeniu i rzucie bocznym środki do miarkowania rozszerzania się części formy; fig. 8—w powiększeniu szczegół konstrukcji; fig. 9—22 przedstawiają formy i ustroje dotyczące bądź podtrzymania formy podczas wirowania i chłodzenia, bądź zamknięcia przestrzeni pomiędzy właściwą formą i płaszczem oraz stłaczania materiału, wypełniającego tę przestrzeń.

W okrywie 10 znanej konstrukcji jest umieszczony poziomo korpus formy na rolkach 11, osadzonych na wałach 12. Napęd jednej z tych rolek wprowadza korpus w ruch obrotowy. Przez okrywę 10 przepływa, jak zwykle w formach do odlewów odśrodkowych, płyn chłodzący np. woda, w której korpus formy jest częściowo zanurzony.

Korpus formy obejmuje zewnętrzny i wewnętrzny cylinder 13, 14 z odpowiedniego materiału. Cylindry utrzymują się w określonej odległości od siebie zapomocą śrub nastawnych 16, celem utworzenia pustej przestrzeni pomiędzy nimi, oraz są z jednego końca 15 rozszerzone, stosownie do kształtów mufy odlewanej rury.

Cylindry wraz z pustą przestrzenią są zamknięte z jednej strony płytą 20, która jest przyśrubowana do cylindrów elastycznie i w tym celu między główkami śrub i płytą wstawia się szereg, naprzemian twardych i elastycznych, podkładek 22, 23 (fig. 7). Płyta 20 jest poza tem zaopatrzona w pierścieniowy występ 24 na swej wewnętrznej powierzchni, dopasowany do średnicy cylindra 14. Skutkiem takiego ustroju w razie rozgrzewania się cylindra, pod wpływem wlewanego metalu, ruch płyty w kierunku podłużnym cylindra napotyka na pewien elastyczny opór.

Po ustawieniu korpusu pionowo na płycie 20, napełnia się przestrzeń pomiędzy cylindrami płynnym metalem 19, np. ołowiem całkowicie, a następnie zamyka cylindry zapomocą płyty 17 i śrub 18. Materiał wypełniający 19 winien bardzo dobrze przewodzić ciepło i stapiać się szybko przy stosunkowo niskiej temperaturze.

Materiał wypełniający bowiem winien szybko i równomiernie przenosić ciepło z cylindra wewnętrznego na wodę chłodzącą oraz odwrotnie niską temperaturę wody przenosić na odlew. Ponieważ pomiędzy cylindrami znajduje się przestrzeń napełniona takim materiałem wypełniającym, rozszerzanie się cylindra 14 i kurczenie płaszcza 13 zostaje wyrównane. Masa wypełniająca działa więc nie tylko termicznie, jako przewodnik ciepła i równocześnie elastycznie, jako bufor, lecz pozwala równocześnie rozszerzać się cylindrom i kurczyć niezależnie od siebie. Skutkiem tego podczas odlewu niema nadzwyczajnych natężeń w formie.

Doświadczenia wykazały, że z powodu takiego niezależnego rozszerzania się i kurczenia cylindrów można w jednej formie odlać o wiele więcej przedmiotów niż w formach dotąd używanych. Poza tem nie stwierdzono podczas odlewu żadnych uszkodzeń ani pęknięć formy.

Zewnętrzny cylinder, czyli płaszcz for-

my, może być wykonany z mniej wartościowego, a w każdym razie tańszego materiału niż dotąd.

Ażeby materiał wypełniający 19 przewodził równomiernie ciepło, należy, jak stwierdzono w praktyce, wywierać nań pewne ciśnienie podczas wirowania formy i tworzenia odlewu. Ciśnienie to jest miarkowane przez siłę odśrodkową wirującej formy. W tym celu płaszcz 15, z zagłębieniami 25a dla masy po stronie wewnętrznej, jest zaopatrzony po stronie zewnętrznej w wykroje 25 (fig. 5, 6), połączone z przestrzenią między nim i właściwą formą 14 zapomocą kanałów 26, zwężonych na wewnętrznym końcu. W wykrojach 25 ułożyskowano wałek poprzeczny 27 z dwoma naodwrot osadzonymi ramionami 28. Na jednym końcu tych ramion znajdują się ciężarki 29, do drugiego końca natomiast przyczepiono tłoki 30, suwające się w kanałach 26. Podczas wirowania formy siła odśrodkowa odrzuca ciężarki 29 nazewnątrz, a skutkiem tego tłoki 30 zagłębiają się do wnętrza cylindrów, cisnąc na stopiony materiał wypełniający 19. Tym sposobem podczas wlewania metalu do formy w stapiającym się materiale 19 nie mogą tworzyć się bańki powietrzne, a ciepło rozchodzi się równomiernie po całej przestrzeni.

Według fig. 8 płaszcz 13 posiada na końcu pierścieniowy wewnętrzny kołnierz 31, przylegający do właściwej formy 14. Skutkiem tego przestrzeń pomiędzy płaszczem i formą jest krótsza, niż długość płaszcza. Ażeby zapobiec wyciekaniu materiału 19 pod kołnierzem 31, kołnierz ten jest zaopatrzony w pierścienie uszczelniające 32. Nie przeszkadza to napełniać przestrzeń materiałem 19 z drugiego końca, po zdjęciu płyty 17 i ustawieniu cylindrów pionowo na płycie 20.

Forma powyższa jest wykonana w ten sposób, że płaszcz 13 odlewa się z żelaza lub innego metalu dowolną drogą, nato-

miast właściwa forma winna być odlana sposobem odśrodkowym, ażeby odlew posiadał budowę jednolitą i nie był porowaty; koszty wykonania takiego korpusu wynoszą tylko część ceny formy jednolitej, wyrabianej jak dotąd ze stali niklowej.

Na fig. 9—22 przedstawiono inne wykonanie wynalazku.

Płaszcz 13 (fig. 9—13, 21, 22) wykonany tu jest z króćców rurowych, a między ich kołnierzami osadza się w zagłębieniach sprężyny f (fig. 14, 15, 20) w postaci pierścieni lub wycinków pierścieniowych. Stosuje się też środki do chłodzenia formy i usuwania baniek powietrznych z pustej przestrzeni pomiędzy właściwą formą i płaszczem (fig. 21, 22). Forma jest wykonana w kształcie długiego cienkościennego korpusu, a przestrzeń pomiędzy nią i płaszczem 13 wypełnia się płynnym, dobrze ciepło przewodzącym, materiałem 19, przyczem przestrzeń ta od zewnątrz jest zamknięta szczelnie i elastycznie w ten sposób, że forma 14, płaszcz 13 i materiał 19 mogą rozszerzać się i kurczyć bez wyciekania materiału 19 i bez przenikania powietrza do przestrzeni między cylindrami.

W maszynach do odlewania nadzwyczaj cienkich rur, w których zastosowanie ołowiu nie jest pożądane, należy płaszcz wraz z właściwą formą silnie chłodzić odpowiednimi środkami, ażeby nie tylko spotęgować wydajność maszyny do najwyższych granic lecz równocześnie przez silne chłodzenie rury spowodować odpowiednią przemianę związanego węgla. Natychmiast po ukończeniu odlewu nasadza się na koniec formy kaptur 31 (fig. 21), przez który przepuszcza się otworami 32 sprężona powietrze (parę, rozpyloną wodę i t. d.), które przepływa otworami 33 i wycięciami 33a, 33b króćców f' , f przez przestrzeń pomiędzy cylindrami oraz równocześnie przez wnętrze właściwej formy.

Forma podczas napełniania płynnym metalem rozszerza się wzdłuż i wszerz i

skutkiem zmniejszenia przestrzeni pomiędzy cylindrami 14 i 13 materiał wypełniający 19 zostaje wytłoczony na zewnątrz. Celem pochwylenia go i powrotnego doprowadzenia do przestrzeni między właściwą formą i płaszczem, podczas kurczenia się formy 14, przestrzeń ta jest połączona z naczyniem, o elastycznych ścianach wykonanych w postaci tłoków, membrany i t. d., stłaczanych działaniem sprężyny lub w inny sposób.

Siła odśrodkowa spędza istniejące w danym razie bańki powietrzne do miejsca 34 w przedłużeniu przestrzeni pomiędzy formą i płaszczem, ponieważ miejsce to znajduje się najbliżej osi obrotowej formy.

Bardzo korzystną jest następująca budowa naczynia elastycznego. Na końcu przestrzeni pomiędzy formą i płaszczem znajduje się komora g, odgródzona od wewnątrz i z boku przez ścianę formy 14, od zewnątrz natomiast przez ścianę płaszcza 13. Ażeby pojemność komory mogła zwiększać się lub zmniejszać w zależności od zmniejszania lub zwiększania się przestrzeni pomiędzy płaszczem i formą, stosuje się bądź pierścieniowe membrany metalowe (fig. 9) bądź też tłoki i cylindry (fig. 10, 12). W ostatnim wypadku dla uszczelnienia użyto szczeliwa dławikowe p' , p'' z azbestu, osadzonego zewnątrz na tłoku (fig. 10) lub też wewnątrz na cylindrze (fig. 12). Niekiedy zaleca się zastosowanie kołnierzy z blachy miedzianej (fig. 16). Ażeby utrzymać cylinder 14 we właściwym położeniu i równocześnie umożliwić przejście stopionego materiału 19 z przestrzeni pomiędzy formą i płaszczem do komory g, umieszcza się ze strony mufy silne sprężyny talerzowe 35 (fig. 22), przytłaczające formę 14 do powierzchni wspornikowych 35. Materiał 19 przechodzi w tym wypadku przez szczeliny 36 do komory 37, napełniając ją całkowicie. Jednak powyższe zarządzenia nie są jeszcze dostateczne, ponieważ rozszerzanie i kurcze-

nie się formy 14 nie jest równomierne. Wobec tego należało użyć środków pomocniczych, działających niezależnie od temperatury pod wpływem sprężyn, ciężarków i t. d. Ażeby środki pomocnicze spełniały zadanie w należyty sposób, trzeba znów usunąć wszelkie opory, wywołane przez dławiki, kołnierze i tym podobne przyrządy. Dlatego też do wspomnianego celu nadają się najwięcej membrany lub rodzaj miechów, złożonych z kilku membrany. Układy tego rodzaju uwidocznił na fig. 9 cyfra 27, a na fig. 10 i 12 literą d . Urządzenie to jest przedstawione w powiększonej skali na fig. 18, 19.

Według fig. 19 w otworach cylindra 13 umieszcza się membrany o , stykające się z materiałem wypełniającym 19. Siła odśrodkowa przenosi się podczas wirowania formy przez ciężar 29, dźwignię 28 i drążek 30 na membranę o . W układzie podanym na fig. 19, zastosowano jedną parę ciężarków na wspólnej osi, na fig. 9 uwidocznił dwie pary ciężarków.

Figura 18 przedstawia rodzaj miecha a , wykonanego z elastycznych pierścieni blaszanych i stłaczanego przez sprężynę C , osadzoną na drążku e . Wnętrze miecha jest połączone z przestrzenią pomiędzy formą i płaszczem przez otwór g' .

Urządzenie powyższe zastosowano do formy według fig. 10, 12 w dwóch przeciwnych miejscach. Można by też złączyć powyższe urządzenia w jedno, biegnące naokoło płaszcza 13, o ile to nie przyczynia się do zbyt silnego ochładzania formy w tej części. Miech jest osadzony w okrywie d , ażeby woda nie chłodziła metalu 19.

Na fig. 11, 13 podano podobne urządzenia i , l na stronie czołowej formy, przy czym dla uproszczenia rysunku przedstawiono tylko same tłoki, otaczające formę pierścieniem.

Ponieważ cylindry tych tłoków są umieszczone w korpusie płaszcza 13, uszczelnienie ich jest łatwe, gdyż tworząc

korpus jednolity mają tę samą temperaturę co płaszcz 13.

Urządzenia wyrównacze można też kombinować ze sobą, stosując np. układ podany na fig. 9 z lewej strony, a na fig. 17 w powiększeniu. Drażek wraz z sprężyną c' jest tu zaczepiony za środkową część miecha n .

W układzie według fig. 16 tłok pierścieniowy q , uszczelniony przez mankiety blaszany b , śtłacza metal 19 w komorze g zapomocą sprężyny talerzowej r . Sprężyna skutkiem przymocowania do płaszcza 14 wykonuje bardzo małe ruchy wyrównując tylko dodatkowe rozszerzenia i kurczenia się metalu, nie wyrównane przez podłużne rozszerzania się płaszcza 13 i formy 14 względem siebie.

Zastępując tłok q miechem membranowym, otrzymuje się szereg innych przyrządów wyrównawczych. Można np. miech n podany na fig. 9, 17 po odrzuceniu drażków e' i sprężyn c' połączyć z miechem cylindrycznym lub według fig. 10, 12 z miechem pierścieniowym.

Celem podtrzymania formy 14 dokładnie w centrum płaszcza 13 stosuje się, według wynalazku, elastyczne wsporniki, najlepiej sprężyny, w postaci pełnych pierścieni lub też wycinków pierścieniowych (fig. 14, 15, 20). Sprężyny według fig. 20 o przekrojach f' f'' są osadzone z pewnem napięciem w wykrojach między króćcami, a końce ich dotykające formy 14 odsuwają się podczas rozszerzania tejsze w stronę ściany płaszcza 13.

Pełnopierścieniowe sprężyny f (fig. 14, 15) opierają się znów w pewnych miejscach naprzemian o formę 14 i płaszcz 13 przez co działanie ich jest podobne do sprężynujących wycinków pierścieniowych. Działanie to można spotęgować, stosując radialne wykroje według fig. 15.

Zgięte sprężyny można najłatwiej osadzić i zamocować w wyżłobieniach kołnie-

rzy króćców, z których składa się płaszcz 13.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Wirująca forma odlewnicza do odluwu rur sposobem odśrodkowym, znamieną tem, że rura o stosunkowo cienkich ścianach, stanowiąca właściwą formę, jest otoczona płaszczem o grubych ścianach, przyczem pomiędzy rurą a płaszczem umieszcza się środki, przenoszące natężenia formy częściowo na płaszcz.

2. Forma według zastrz. 1, znamieną tem, że rura stanowiąca właściwą formę jest odlana sposobem odśrodkowym.

3. Forma według zastrz. 1, znamieną tem, że części podtrzymujące właściwą formę w płaszczu, np. sprężyny (f), w postaci pierścieni lub sektorów, przenoszą częściowo natężenia właściwej formy na płaszcz.

4. Forma według zastrz. 1—3, znamieną tem, że sprężyny (f) opierają się naprzemian o płaszcz i właściwą formę zapomocą występów, przyczem zwiększenie ilości tych występów zwiększa siłę sprężynowania.

5. Forma według zastrz. 1—4, znamieną tem, że występy, któremi sprężyny (f) opierają się o właściwą formę i płaszcz, są zaopatrzone w radialne wykroje, celem zwiększenia ich elastyczności.

6. Forma według zastrz. 1—5, znamieną tem, że płaszcz jest złożony z kilku części, np. z szeregu króćców.

7. Forma według zastrz. 1—6, znamieną tem, że końce króćców są zaopatrzone w wyżłobienia, w których mieszczą się części podtrzymujące formę w płaszczu (13).

8. Forma według zastrz. 1—7, znamieną tem, że przestrzeń pomiędzy właściwą formą i płaszczem jest wypełniona materiałem, dobrze przewodzącym ciepło i

przeznaczonym do wyrównywania temperatury między właściwą formą i płaszczem.

9. Forma według zastrz. 1—8, znamien-
na tem, że do wypełniania przestrzeni po-
między właściwą formą i płaszczem stosu-
je się płynny metal.

10. Forma według zastrz. 1—9, zna-
mienna zastosowaniem oddzielnych komór
(g) do których wycieka nadmiar płynnego
metal z przestrzeni pomiędzy właściwą
formą i płaszczem, przyczem prócz tego
stosuje się jeszcze elastyczne miechy (a)
dla przejęcia wytłoczonego z tej przestrze-
ni metalu.

11. Forma według zastrz. 1—10, zna-
mienna tem, że w komorze na końcu for-
my znajduje się tłok pierścieniowy (q) w
w cylindrze, przyczem do uszczelniania ru-
chomych części służą dławiki azbestowe,
kołnierze z blachy miedzianej i t. d.

12. Forma według zastrz. 9—11, zna-
mienna tem, że miech, zamykający komorę
oraz miechy, stłaczane przez sprężynę lub
inną drogę, są złączone w jedną całość
(n).

13. Forma według zastrz. 1—12, zna-

mienna zastosowaniem kaptura (31) z o-
tworami (32), przez które celem studzenia
przepuszcza się powietrze, parę, lub wodę
przez właściwą formę oraz przez prze-
strzeń pomiędzy nią a płaszczem lub też
równocześnie przez formę i przez tę prze-
strzeń.

14. Forma według zastrz. 1—13, zna-
mienna tem, że w miejscu, gdzie właściwa
forma swym końcem przylega do płaszcza,
przewidziane są sprężyny (35), któ-
re utrzymują właściwą formę w należytem
położeniu podczas stapiania się metalu,
wypełniającego przestrzeń pomiędzy for-
mą i płaszczem.

15. Forma według zastrz. 1—14, zna-
mienna tem, że w przedłużeniu przestrzeni
pomiędzy właściwą formą i płaszczem
znajduje się komora służąca jako zbiornik
do powietrza, które dostało się pomiędzy
właściwą formę i płaszcz.

Fernando Arens.
Zastępca: Inż. Cz. Raczyński,
rzecznik patentowy.





