

Wydano 16 maja 1941

URZĄD PATENTOWY w WARSZAWIE OPIS PATENTOWY

Nr 29748

Kl. 3/16, 11/02

Manuel Tama, Zurych.

B22 d,
11/02

**Sposób ciągłego odlewania rur
oraz urządzenie do wykonywania tego sposobu**

Zgłoszono 17 sierpnia 1937

Udzielono 22 kwietnia 1941

Pierwszeństwo: 18 sierpnia 1936 (Niemcy)

Wynalazek niniejszy dotyczy sposobu ciągłego odlewania rur, przeznaczonych do dalszej obróbki mechanicznej przez walcowanie, wyciąganie itd., oraz urządzenia do wykonywania tego sposobu. Sposób niniejszy można zastosować do odlewania rur ze wszystkich spotykanych w przemyśle metali, jak np. ze stali, miedzi, mosiądzu, aluminium itd. Następnie według wynalazku można wytwarzać rury o takiej grubości ścianek, jaka jest potrzebna do dalszej obróbki ich znanymi sposobami, czyli o grubości ścianek około 4 — 10 mm i średnicy około 40 — 200 mm.

Pod wyrażeniem „ciągłe odlewanie“ należy tu rozumieć odlewanie rur o nie-

ograniczonej długości. Jednakże za pomocą odpowiedniego urządzenia przecinającego, połączonego z maszyną odlewniczą, można otrzymywać rury o zwykłej długości, potrzebnej do dalszej obróbki.

Proponowano już stosowanie różnych sposobów wytwarzania odlewów o pełnym przekroju poprzecznym, przy czym niektóre z tych sposobów znalazły zastosowanie w praktyce. Jednakże dotychczas nie jest znany żaden sposób ciągłego wytwarzania odlewów wydrążonych, który by znalazł szersze zastosowanie w praktyce.

Sposób według wynalazku niniejszego polega na tym, że metal wlewa się z góry do formy, której zewnętrzny płaszcz chłó-

dzący jest poruszany w znany sposób ruchem zwrotnym w kierunku jej osi. Z tej formy gotową rurę wyciąga się za pomocą urządzenia przenośnikowego, przy czym odprowadzanie ciepła odlewane go metalu odbywa się zasadniczo od wewnątrz ku zewnątrz wytwarzanej rury.

W celu lepszego odprowadzania ciepła na zewnątrz forma odlewnicza składa się z zewnętrznego sztucznie chłodzonego płaszcza i wewnętrznego rdzenia z masy ogniotrwałej. Doprowadzanie roztopionego metalu uskutecznia się korzystnie w kierunku od osi ku zewnętrznemu obwodowi wytwarzanej rury.

Urządzenie według wynalazku składa się zasadniczo z wlewu do doprowadzania metalu do formy, zamkniętego na swym dolnym końcu i zaopatrzonego w boczne otwory wyjściowe, oraz z zewnętrznego płaszcza chłodzącego. Wlew jest zaopatrzony w rdzeń z materiału ogniotrwałego, najlepiej z grafitu.

Na rysunku przedstawiony jest przykład wykonania wynalazku. Fig. 1 przedstawia widok urządzenia z przodu, częściowo w przekroju, fig. 2 — widok z boku, a fig. 3 — szczegół urządzenia.

Roztopiony metal z kadzi m zostaje wprowadzony do zbiornika pośredniego n , wykonanego z materiału ogniotrwałego. Zbiornik ten posiada ściankę przedzielającą p , zaopatrzoną u dołu w otwór o łączący oba przedziały h i z . Metal z przedziału h przepływa natychmiast do przedziału z . Ponieważ otwór o znajduje się przy dnie zbiornika n , przeto żużel nie może się dostać do przedziału z . Metal z przedziału z przepływa przez wlew a i przez otwory b , wykonane w dolnym końcu tego wlewu do formy i , utworzonej z płaszcza chłodzącego k i rdzenia wewnętrznego d .

Doprowadzanie wody chłodzącej do płaszcza chłodzącego k uskutecznia się przez przewód x , a odprowadzanie — przez obwód y . Płaszcz chłodzący k razem

z przewodami x i y jest w znany sposób poruszany ruchem zwrotnym w kierunku osi wytwarzanej rury za pomocą np. mechanizmu mimośrodowego v , q i koła pasowego r .

Metal wypływający z wlewu a wypełnia przestrzeń między zewnętrznym płaszczem chłodzącym k i rdzeniem wewnętrznym d . W ten sposób wytworzona rura g jest stopniowo wyciągana od dołu za pomocą krążków u .

Krążki u są napędzane za pomocą ślimaka s , osadzonego na wale koła pasowego r i zazębiającego się z kołem ślimakowym t , połączonym z krążkami u .

Rdzeń d jest wykonany z materiału ogniotrwałego w celu zapobieżenia odprowadzaniu ciepła wytwarzanej rury ku wewnątrz. Zasadniczą cechą sposobu według wynalazku niniejszego jest to, że ciepło jest odprowadzane tylko na zewnątrz wskutek bezpośredniego stykania się roztopionego metalu z ochładzanymi ściankami płaszcza chłodzącego k . Stwierdzono, że wskutek takiego chłodzenia odlewany metal w miejscu styku ze ściankami płaszcza k kurczy się bardzo szybko, wskutek czego między wytwarzaną rurą g i ściankami płaszcza k powstaje wolna przestrzeń, zwiększająca się w miarę przesuwu rury ku dołowi. Nawet gdy po skrzepnięciu metalu rura g nie styka się już ze ścianką płaszcza chłodzącego k , to i wówczas ciepło jest oddawane na zewnątrz przez promieniowanie.

Ponieważ rdzeń d jest wykonany z materiału ogniotrwałego i nie jest chłodzony, lecz odwrotnie ciągle ogrzewany do wyższych temperatur dopływającym metalem, przeto, praktycznie biorąc, ciepło rury g nie jest odprowadzane ku wewnątrz. W ten sposób osiąga się, że metal wewnętrznej warstwy ścianek rury g krzepnie wolniej niż metal zewnętrznej warstwy tej rury, wskutek czego kurczenie się rury od wewnątrz następuje wolniej niż od ze-

wewnątrz. Takie odprowadzanie ciepła tylko na zewnątrz zapobiega przywieraniu rury g do rdzenia d .

Dalszym środkiem zapobiegającym przywieraniu rury do rdzenia jest wykonanie tego rdzenia z grafitu.

Wreszcie ważne jest stożkowe ukształtowanie rdzenia tak, aby jego średnica zmniejszała się ku dołowi.

Na fig. 3 przedstawiony jest w większej podziałce szczegół urządzenia.

Według fig. 3 metal doprowadza się do formy przez wlew a . Wlew ten jest wykonany z materiału, odpornego na nagryzanie przez odlewany metal, i może być wykonany ze znanych materiałów ogniotrwałych lub metali. Wlew a może być w znany sposób, np. za pomocą oporników elektrycznych, ogrzewany do temperatury odlewane go metalu w celu zapobieżenia krzepnięciu tego metalu wewnątrz wlewu. Ponadto wlew a jest zaopatrzony u dołu w dno l i kilka otworów b , przez które metal jest doprowadzany do formy. Otwory te sięgają celowo aż do dna l wlewu a , aby nie powstawały przestrzenie, mogące przeszkadzać swobodnemu przepływowi metalu. Dno l wlewu a jest zaopatrzone w sworznie c , służące do zamocowywania stożkowego rdzenia d z ogniotrwałego materiału. Rdzeń ten jest utrzymywany od dołu podkładką e i zatyczką f . Ścianki płaszcza chłodzącego k są w znany sposób wykonane z miedzi i chłodzone wodą.

Ruch płaszcza chłodzącego k w kierunku osi podłużnej odlewanej rury g może być wywoływany w dowolny znany sposób, tak jednak, aby umożliwiał wytwarzanie rury. Ruch ten winien być korzystnie obrany tak, aby ruch płaszcza k w dół odpowiadał posuwowi rury g naprzód, a ruch płaszcza k w górę odbywał się stosunkowo prędko, co jest — jako takie — znane.

Z fig. 3 wynika, że roztopiony metal doprowadza się wpierw do pierścieniowej przestrzeni formy odlewniczej o wymia-

rach większych niż przestrzeń właściwej formy odlewniczej, utworzonej z rdzenia d i płaszcza k i odpowiadającej przekrojowi poprzecznemu ścianek wytwarzanej rury. Dzięki temu mogą być wytwarzane szczególnie cienkościenne rury, co było dotychczas połączone z dużymi trudnościami względnie nie było możliwe w ogóle. Tak np. dotychczas przy odlewaniu rur cienkościennych najpierw odlewano rury o stosunkowo grubych ściankach i dopiero później rury te były przepuszczane przez odpowiednie walcarki lub wyciągarki w celu zmniejszenia grubości ich ścianek.

Przyczyną tych wad znanych sposobów było zwłaszcza to, że stosowany rdzeń również i w tej części przestrzeni pierścieniowej formy odlewniczej, w której metal pozostawał jeszcze w stanie ciekłym, tworzył przestrzeń pierścieniową o przekroju poprzecznym takim samym co i przekrój wytwarzanej rury, wskutek czego podczas kurczenia się metalu naokoło rdzenia występowały znaczne naprężenia. Ujawnia się to jednak przede wszystkim przy odlewaniu rur cienkościennych, gdyż w tym przypadku podczas kurczenia się metalu następuje szczególnie silne zmniejszenie prześwitu rury. Poza tym przy odlewaniu cienkościennej rury w sposób ciągły może nastąpić zerwanie rdzenia odlewniczego lub samej rury.

W przeciwieństwie do powyższego stosowanie przestrzeni pierścieniowej, utworzonej z płaszcza k i wlewu a według fig. 3, posiada tę zaletę, że poza zewnętrzną, szybko krzepnącą warstwą metalu odlewanej rury znajduje się dostateczna objętość wolno krzepnącego roztopionego metalu. Poza tym przestrzeń pierścieniowa formy odlewniczej, utworzonej z rdzenia d i płaszcza k , posiada małą długość, wskutek czego w miejscu tym występuje tylko nieznaczne tarcie.

Większa objętość metalu, pozostającego jeszcze w stanie ciekłym lub ciastowatym

ponad rdzeniem *d*, czyli nad częścią formy o najmniejszym poprzecznym przekroju pierścieniowym, posiada tę zaletę, iż całkowite krzepnięcie metalu następuje właśnie w tej części formy odlewniczej o małym przekroju poprzecznym. Tak więc odpowiednie dobranie według wynalazku wymiarów przestrzeni pierścieniowych formy odlewniczej zapewnia właściwe krzepnięcie odlewanej metalu.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób ciągłego odlewania rur, przy którym metal wlewa się z góry do formy, z której skrzepniętą rurę wyciąga się ku dołowi za pomocą urządzenia przenośnikowego, znamienne tym, że ciepło podczas krzepnięcia metalu odprowadza się zasadniczo tylko od wewnątrz ku zewnątrz odlewanej rury.

2. Sposób według zastrz. 1, znamienne tym, że roztopiony metal doprowadza się w kierunku zewnętrznego obwodu wytwarzanej rury.

3. Urządzenie do wykonywania sposobu według zastrz. 1 — 2, znamienne tym, że składa się z wlewu (*a*) do doprowadzania odlewanej metalu, rdzenia (*d*) i ruchomego płaszcza chłodzącego (*k*).

4. Urządzenie według zastrz. 3, znamienne tym, że posiada przestrzeń pierś-

cieniową, utworzoną z wlewu (*a*) i płaszcza (*k*), o przekroju poprzecznym większym od przekroju poprzecznego właściwej formy odlewniczej (*i*), utworzonej z rdzenia (*d*) i płaszcza chłodzącego (*k*).

5. Urządzenie według zastrz. 3, znamienne tym, że płaszcz chłodzący (*k*) jest osadzony ruchomo.

6. Urządzenie według zastrz. 3 — 5, znamienne tym, że wlew (*a*) jest zaopatrzony w otwory (*b*) i dno (*l*), do którego przymocowany jest rdzeń (*d*).

7. Urządzenie według zastrz. 6, znamienne tym, że dno (*l*) wlewu (*a*) jest zaopatrzone w sworzeń (*c*), na który nasadzony jest rdzeń (*d*) o kształcie tulei z masy ogniotrwałej.

8. Urządzenie według zastrz. 3 — 7, znamienne tym, że rdzeń (*d*) jest wykonany z grafitu.

9. Urządzenie według zastrz. 3 — 8, znamienne tym, że rdzeń (*d*) jest ukształtowany stożkowo ku dołowi.

10. Urządzenie według zastrz. 6, znamienne tym, że płaszcz chłodzący (*k*) jest osadzony tak, że może być przesuwany ruchem zwrotnym w kierunku długości odlewanej rury.

M a n u e l T a m a

Zastępca: inż. J. Wyganowski
rzecznik patentowy

