

2

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

51085

316², 11/04

Kl. 31 c, 19/01

MKP B 22 d

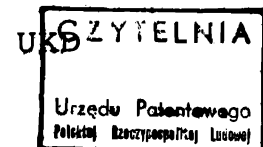
11/04

Patent dodatkowy
do patentu

Zgłoszono: 04.I.1965 (P 106 868)

Pierwszeństwo: 16.I.1964 Austria

Opublikowano: 20.VI.1966



Właściciel patentu: Gebr. Böhrer & Co. Aktiengesellschaft, Wiedeń
(Austria)

Sposób ciągłego odlewania pasm wewnątrz wydrążonych



1

Przedmiotem wynalazku jest sposób ciągłego odlewania pasm wewnątrz wydrążonych.

Od czasu wprowadzenia do techniki sposobu ciągłego odlewania stopów wysokotopliwych, zwłaszcza żelaza i stali, czyniono wiele prób odlewania w ten sposób również pasm wewnątrz wydrążonych. Ogólnie biorąc, znane sposoby ciągłego odlewania pasm wewnątrz wydrążonych polegają na tym, że ciekły metal wlewa się do pierścieniowej komory pomiędzy chłodzoną za pomocą wody formą do ciągłego odlewania i również chłodzoną wodą trzpieniem i częściowo zakrzepnięte pasmo wewnątrz wydrążone opuszcza się w dół z formy w sposób ciągły.

Jednakże na skutek wielorakich współzależności szeregu czynników odgrywających tu rolę, jak szybkość i temperatura odlewania, stożkowatość formy i trzpienia, intensywność chłodzenia formy i trzpienia oraz właściwości różnych stopów, stosowanie tego sposobu naraża na poważne trudności, toteż dotychczas sposób ten nie znalazł szerszego zastosowania.

Wynalazek pozwala uniknąć opisanych wad i umożliwia właściwy przebieg ciągłego odlewania na skalę przemysłową przedmiotów wewnątrz wydrążonych. Sposób według wynalazku polega na tym, że tak, jak przy znanym odlewaniu ciągłym pasm pełnych, ciekły stop doprowadza się do formy w jej górnej części i wychodzące z for-

2

my pasmo prowadzi najpierw po torze krzywej opadającej, a następnie wznoszącej się do takiej wysokości, przy której dalsze wznoszenie się ciekłej części pasma nie jest już możliwe i przy dalszym odlewaniu względnie przy dalszym przesuwaniu pasma, ciekły metal sięga wewnątrz pasma tylko do wspomnianej wysokości, powyżej której pasmo jest wewnątrz wydrążone.

Dzięki zaniechaniu zgodnie z wynalazkiem stosowania chłodzonego wodą trzpienia, unika się opisanych wad znanych sposobów, których źródłem jest wspomniany trzpień. Poza tym zbędne są zgodnie z wynalazkiem wszystkie urządzenia do utrzymywania, poruszania i chłodzenia trzpienia, dzięki czemu całe urządzenie odlewnicze jest znacznie uproszczone. Do doprowadzania i rozdzielania metalu można przy sposobie według wynalazku stosować znane urządzenia, wypróbowane przy odlewaniu pasm pełnych. Również transport i chłodzenie pasma po opuszczeniu formy może odbywać się tak, jak przy odlewaniu pasm pełnych, z tym jednak, że pasmo prowadzi się po zakrzywionym torze nie tylko do poziomu, na którym tor zostaje wyprostowany, ale jeszcze wyżej, aż do poziomu stopu w formie.

Na tej wysokości w ciekłym rdzeniu pasma panuje ciśnienie równe temu, jakie jest w atmosferze otaczającej pasmo, o ile zwierciadło stopu w kadzi jest pod ciśnieniem atmosferycznym. Je-

żeli na tej wysokości w zakrzepniętej strefie zewnętrznej pasma wytworzy się otwór, na przykład za pomocą palnika do cięcia, lub odetnie całkowicie pasmo, wówczas wygięte pasmo tworzy naczynie połączone o kształcie w przybliżeniu litery U. Ciekły stop sięga wobec tego wewnątrz pasma od poziomu stopu w formie do tej wysokości pasma, która odpowiada temu poziomowi, zaś koniec pasma sięgający ponad tę wysokość jest wewnątrz wydrążony i może być dalej zaginany poziomo, albo prowadzony dalej w górę i obcinany w dowolnym miejscu.

Jeżeli jednak lustro metalu w kadzi jest nie pod ciśnieniem atmosferycznym, lecz pod ciśnieniem zwiększonym lub zmniejszonym, wówczas wysokość, na której pasmo może być bez obawy wypłynięcia stopu przecięte lub odcięte, przesuwają się odpowiednio w dół lub w górę.

Zgodnie z wynalazkiem można także odlewać w sposób ciągły wydrążone wewnątrz pasma bez przecinania ich zakrzepniętej warstwy zewnętrznej. W tym celu należy prowadzić pasmo po krzywej wznoszącej się co najmniej do takiej wysokości, przy której wewnątrz pasma może powstać próżnia. Wysokość ta jest zależna od ciśnienia, pod jakim znajduje się lustro metalu w kadzi i przy prowadzeniu procesu pod normalnym ciśnieniem wynosi ona około 1,40 m ponad poziom lustra metalu w kadzi. Przy zmniejszaniu ciśnienia nad lustrem stopu w kadzi, wysokość ta zmniejsza się aż do zrównania się z poziomem tego stopu.

W odróżnieniu od wydrążonych wewnątrz pasm, odlanych znanym sposobem ciągłym, przy użyciu chłodzonego trzpienia, wydrążone pasma, odlane sposobem według wynalazku, mają ścianki całkowicie szczelne. Ta dodatnia cecha wynika stąd, że jak wiadomo, przy krzepnięciu stopów luki powstają przeważnie w tych miejscach, w których spotykają się fronty krzepnięcia. W sposobie według wynalazku jest jednak tylko jeden front krzepnięcia, który przesuwa się od powierzchni do wewnątrz pasma, a dalej sięga do miejsca, które osiąga ciekły stop we wznoszącym się pasmie, tworząc wewnętrzną powierzchnię wydrążonego pasma. Przeprowadzone próby wykazały, że otrzymana w ten sposób wewnętrzna powierzchnia wydrążonego pasma jest nieoczekiwanie gładka, toteż pasma te nadają się bardzo dobrze do dalszego przerobu na rury bez szwu.

Sposób według wynalazku opisano poniżej w odniesieniu do rysunku, na którym fig. 1 przedstawia przekrój urządzenia z formą wygiętą łukowo, a fig. 2 — przekrój urządzenia z formą o osi prostej.

Proces według wynalazku najlepiej jest prowadzić przy użyciu formy łukowej, ponieważ w tym przypadku pasmo wychodzi z formy już wygięte, toteż nie trzeba wyginać początkowo cienkich jeszcze i wrażliwych stref brzegowych pasma. W ten sposób łuk pasma, znajdujący się poniżej lustra odlewanego stopu, może być bar-

dzo krótki, dzięki czemu można wytwarzać wydrążone pasma o cienkich ściankach.

Zgodnie z wynalazkiem można wydrążone wewnątrz pasmo wytwarzać na przykład w ten sposób, że ciekły stop doprowadza się znaną metodą (fig. 1) ze zwykłej kadzi odlewniczej 1, za pomocą małej kadzi pośredniej 2, do chłodzonej wodą formy 3 do odlewania ciągłego. Komora kształtująca formy ma przekrój kołowy i jest wygięta łukowo, to znaczy, że oś komory kształtującej formy tworzy część koła. W formie krzepnie tylko część metalu, toteż łukowo wygięte pasmo 5, wychodzące z formy, jest wewnątrz ciekłe. Od formy pasmo przesuwa się na wałkach przewodniczych 4, z których przynajmniej część jest napędzana. Pasma to jest doprowadzane po łukowym torze aż do wysokości górnego brzegu formy, przy czym grubość zakrzepniętej strefy brzegowej wzrasta.

Gdy tylko koniec odlewanego pasma dosięgnie wspomnianej wysokości, oddziela się zimną część początkową pasma i mniej więcej w tym miejscu, gdzie rozpoczyna się ciekły rdzeń 7, za pomocą palnika 6 wykonuje się otwór w skorupie pasma. Przesuwane po przewodnicy ku górze pasmo zostaje następnie wyprostowane przy użyciu urządzenia, składającego się z szeregu wałków i dalej może być cięte palnikami na żądane odcinki. Pod koniec procesu odlewania trzeba przerwać wyciąganie pasma na tak długo, aż pasmo zakrzepnie, gdyż inaczej ciekły metal rozlałby się po urządzeniu. Z tego względu ostatni odcinek pasma nie jest już wewnątrz wydrążony.

Wydrążone wewnątrz pasmo, otrzymane sposobem według wynalazku ze stali zawierającej na przykład 1% C i 1,5 Cr, ma średnicę zewnętrzną około 150 mm i średnicę wewnętrzną 50 mm, o ile średnica komory kształtującej wlewnicy wynosi 150 mm, promień krzywizny osi tej komory i przewodnicy pasma — 1,5 m i szybkość odlewania względnie wyciągania pasma wynosi 1,5 m/min, a zużycie wody chłodniczej jest takie, jak przy odlewaniu pasm pełnych.

Przy odlewaniu zgodnie z wynalazkiem pasm wewnątrz wydrążonych, mających ścianki grubsze, można jednak także stosować formy o osi prostej (fig. 2) i dopiero poniżej formy wyginać pasmo za pomocą przewodniczych wałków, na przykład w kształt kołowy, paraboliczny lub kłotoidalny. Zawsze jednak w miejscu, w którym zgodnie z wynalazkiem wytwarza się połączenie między ciekłym rdzeniem pasma i otaczającą atmosferą, wewnątrz pasma powinno być dostatecznie ciekłe.

Grubość ścianek odlewanego pasma wydrążonego może być zgodnie z wynalazkiem regulowana nie tylko przez kształtowanie krzywizny toru dla pasma, ale również i przez zmianę szybkości odlewania i/lub sterowanie bezpośrednim chłodzeniem wodą. Przy odlewaniu wydrążonych wewnątrz pasm o szczególnie cienkich ściankach, może być nawet koniecznym chłodzić wychodzące z formy pasmo tylko przez spryskiwanie go wodą na krótkim odcinku, a na pozostałej części wygiętego toru, przez który przebiega pasmo o ciekłym rdze-

niu, stosować izolację cieplną, zapobiegającą dalszemu odprowadzaniu ciepła.

Równomierność grubości ścianek i właściwości wewnętrznej powierzchni odlewanych przedmiotów wydrążonych można poprawiać także przez poddawanie ciekłego rdzenia pasma działaniu pól elektromagnetycznych lub wibratorów. Pozwala to bowiem na utrzymywanie ciekłego rdzenia w ruchu i wyrównywanie temperatury w różnych punktach tego rdzenia.

Sposób według wynalazku nadaje się szczególnie do ciągłego odlewania wydrążonych wewnątrz przedmiotów o przekroju okrągłym oraz kwadratowym.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób ciągłego odlewania pasm wewnątrz wydrążonych, za pomocą w przybliżeniu pionowo ustawionej kadzi do odlewania ciągłego, **znamienny tym**, że ciekły stop doprowadza się do górnej części formy w znany sposób, jak przy odlewaniu pasm pełnych, a wychodzące z wlewnicy pasmo prowadzi się początkowo po torze krzywej opadającej i następnie wznoszącej się do takiej wysokości, na której dalsze wznoszenie się ciekłej części pasma nie jest już możliwe, dzięki czemu przy dalszym odlewaniu względnie przy dalszym przesuwaniu pasma,

ciekły metal we wnętrzu pasma sięga tylko do wspomnianej wysokości, a powyżej niej wznoszące się pasmo jest wewnątrz wydrążone.

2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że na odcinku toru wzdłuż krzywej wznoszącej się, na wysokości lustra odlewane stopu, wytwarza się w zakrzepłej strefie brzegowej pasma otwór lub odcina się pasmo całkowicie.
3. Sposób według zastrz. 1 lub 2, **znamienny tym**, że stosuje się formę o kształcie łuku koła i pasmo prowadzi wzdłuż łuku koła do wysokości lustra odlewane stopu.
4. Sposób według któregośkolwiek z zastrz. 1—3, **znamienny tym**, że grubość ścianki wydrążonego wewnątrz pasma reguluje się przez zmianę prędkości odlewania i/lub zmianę stopnia chłodzenia.
5. Sposób według któregośkolwiek z zastrz. 1—4, **znamienny tym**, że ciekły rdzeń pasma utrzymuje się w ruchu za pomocą środków mechanicznych, zwłaszcza wibratorów.
6. Sposób według któregośkolwiek z zastrz. 1—4, **znamienny tym**, że ciekły rdzeń pasma utrzymuje się w ruchu za pomocą środków elektrycznych, zwłaszcza pól elektromagnetycznych.

FIG. 1

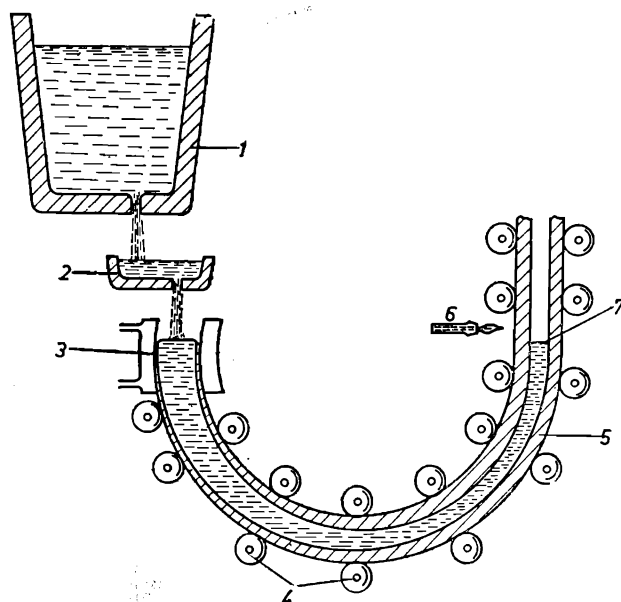


FIG. 2

