

2

Opublikowano dnia 10 listopada 1962 r.

B22d 21/00



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIIS PATENTOWY

316,2 21/00

B22d ✓

Nr 46385

Kl. ~~31 c~~, 25/01

Kl. internat. C 21 b

Gebr. Böhler & Co. Aktiengesellschaft

Wiedeń, Austria

Sposób wytwarzania wlewnic do odlewania ciągłego metali o wysokiej temperaturze topnienia, z tworzywa składającego się głównie z miedzi

Patent trwa od dnia 22 lutego 1961 r.

Pierwszeństwo: 25 lutego 1960 r. (Austria).

Wlewnice do odlewania w sposób ciągły metali o wysokiej temperaturze topnienia, jak np. żelazo i stal, powinny być, jak wiadomo, wykonane z materiału o dużym przewodnictwie cieplnym, a grubość ich ścianek powinna być we wszystkich przypadkach co najmniej tak duża, aby zapewniała konieczną wytrzymałość mechaniczną.

Z punktu widzenia przewodnictwa cieplnego, pomijając srebro, jako tworzywo do wyrobu tych wlewnic najbardziej nadaje się miedź, a inne tworzywa brane są pod uwagę tylko wtedy, gdy z pewnych powodów nie można stosować miedzi, np. gdy występuje zjawisko elektroindukcji. W tych przypadkach należy jednak liczyć się z mniejszym przewodnictwem cieplnym tworzywa wlewnicy.

Miarą przydatności wlewnicy do odlewania ciągłego jest jej trwałość, wyrażająca się lic-

zbą odlewań, jakie wlewnica wytrzymuje bez naprawy.

Silne obciążenie termiczne wlewnicy do odlewania ciągłego powoduje występowanie w jej ściankach naprężenia na skutek rozszerzalności, będącego powodem odkształceń przy długiej pracy. Odkształcenia te utrudniają przyleganie skorupy metalu do ściany wlewnicy, a tym samym i konieczne odprowadzanie ciepła. Gdy odkształcenia są tak duże, że na skutek niedostatecznego odprowadzania ciepła tworzenie się skorupy metalu jest niedostateczne, wówczas wlewek ma na powierzchni rysy i wlewnica jest już zużyta.

Obecnie stwierdzono, że te niepożądane odkształcenia występują przede wszystkim w pobliżu lustra metalu odlewającego, którego poziom w wlewnicy ulega wahaniom, wynoszącym nawet przy starannej pracy około 30 mm

w dół i w górę. Stwierdzono również, że wlewnice o mniejszym współczynniku przenikania, który jak wiadomo zależy z kolei od przewodnictwa cieplnego tworzywa wlewnicy, są bardziej podatne na odkształcenia w pobliżu lustra metalu odlewane. Dla usunięcia tych niepożądanych zjawisk należałoby więc wykonywać wlewnice z tworzywa, którego przewodnictwo cieplne byłoby jeszcze większe niż miedzi.

Okazało się jednak, że można w dużej mierze uniknąć tych niepożądanych zjawisk, stosując stopy miedzi zawierające więcej niż 85% miedzi oraz co najmniej jeden dalszy składnik, umożliwiający utwardzanie stopu. Osiągnięcie w tych przypadkach dobrych wyników jest tym bardziej charakterystyczne, gdyż dodatek drugiego składnika musi siłą rzeczy obniżać przewodnictwo cieplne.

Jako składniki stopów miedzi stosuje się przede wszystkim chrom, krzem, srebro i beryl w ilościach korzystnie nie przekraczających po 3%. Korzystnie jest stosować tego rodzaju znane same przez się stopy zawierające 1—2% Cr z dodatkiem 0,1—1% Si lub bez tego dodatku, zaś resztę stanowi tu miedź i zanieczyszczenia, których nie można uniknąć przy procesach wytwarzania.

Z punktu widzenia budowy rozróżnia się zasadniczo wlewnice jednoczęściowe i wieloczęściowe. Te ostatnie składają się z płyt, podczas gdy jednoczęściowe zbudowane są z pryzmatycznej lub cylindrycznej rury. W zależności od rodzaju chłodzenia wlewnice dzielą się na takie, które mają otwory do chłodzenia oraz takie, w których chłodzenie odbywa się za pomocą płaszcza wodnego, otaczającego wlewnicę. Zależnie od grubości ścian rozróżnia się wlewnice cienkościenne, których ściany mają grubość niezbędną tylko dla zapewnienia koniecznej wytrzymałości na obciążenie mechaniczne, przy czym jako górną granicę uważa się tu 20 mm, oraz wlewnice grubościenne, o ściankach grubszych niż podano wyżej. W przypadku wlewnic cienkościennych o dużych przekrojach, przy których należałoby ze względów mechanicznych zastosować ściany o grubości przekraczającej 20 mm, trzeba zamiast zwiększania tej grubości przewidzieć wsporniki i wzmocnienia, aby nie tracić korzyści, jakie daje stosowanie cienkich ścian.

Każdy rodzaj wlewnic ma swoje zalety i wady, kształtujące się różnie, w zależności od kształtu i wielkości przekroju oraz gatunków

stali, które mają być odlewane w sposób ciągły.

Sposobem według wynalazku można wytwarzać wlewnice, które jak znane wlewnice miedziane mogą składać się z jednej tylko części lub z kilku płyt, a ich grubość ścianek może być dostosowana do każdorazowych wymagań wytrzymałościowych i przewodnictwa cieplnego.

Istotą wynalazku jest to, że podane wyżej znane jako takie stopy, stosuje się dopiero po utwardzeniu, ponieważ tylko wtedy ich przewodnictwo cieplne jest niewiele niższe od przewodnictwa czystej miedzi, zaś z drugiej strony mają one znacznie szersze granice rozciągłości cieplnej, są trwalsze i bardziej wytrzymałe.

Utwardzanie znanych stopów o zawartości np. 1,5% chromu odbywa się przez wyżarzanie płynne w temperaturze około 1000° C, następnie gaszenie w wodzie i odpuszczanie w temperaturze 350° C do 600° C przez okres 1—4 godzin, korzystnie w temperaturze 400° C przez dwie godziny. Im grubsze są ścianki wlewnicy, lub jej utwardzanej części, tym dłuższy powinien być czas odpuszczania.

Jeżeli przy wykonywaniu wlewnicy konieczne jest jej spawanie, wówczas utwardzanie powinno nastąpić dopiero po spawaniu. Wlewnice jednoczęściowe, które przeważnie narażone są na bardzo duże naprężenia, wytwarzane są w gotowym stanie w całości z utwardzonego stopu miedzianego. Natomiast do wyrobu wlewnic wieloczęściowych, złożonych z płyt, korzystnie jest stosować utwardzalny stop miedziany tylko dla tych części, które są narażone na szczególnie duże naprężenia, a więc przede wszystkim w pobliżu lustra odlewane metalu. Pozostałe części wykonuje się, jak w przypadku znanych wlewnic, z czystej miedzi.

W warunkach porównywalnych, we wszystkich dotychczas obserwowanych przypadkach trwałość wlewnic według wynalazku do odlewania w sposób ciągły przekracza wielokrotnie trwałość znanych wlewnic miedzianych.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wytwarzania wlewnic do odlewania ciągłego metalu o wysokiej temperaturze topnienia, z tworzywa składającego się głównie z miedzi, znamienny tym, że co najmniej w pobliżu lustra odlewane me-

- tału wykonuje się je z utwardzonego stopu miedzi, zawierającego więcej niż 85% miedzi i przynajmniej jeden dalszy składnik stopu, umożliwiający utwardzanie rafinujące.
2. Sposób według zastrz. 1, znamienny tym, że stosuje się stop miedziany, dający się utwardzać i zawierający nie więcej niż po 3% chromu, krzemu, srebra i berylu, przy czym składniki są stosowane pojedynczo lub razem.
3. Sposób według zastrz. 1, znamienny tym, że stosuje się utwardzone stopy miedzi, składające się z 1—2% chromu i niekiedy 0,1 do 1% krzemu, podczas gdy resztę stanowi miedź oraz zanieczyszczenia, których nie można uniknąć w procesie wytwarzania.

Gebr. Böhler & Co.
Aktiengesellschaft
Zastępca: mgr inż. Jerzy Hanke
rzecznik patentowy