

URZĄD PATENTOWY w WARSZAWIE OPIS PATENTOWY

Nr 29907

Kl. 31 c, 23/01

322 d 2 1/00

Carl Piel, Solingen
i Carl Adey, Solingen

Sposób odlewania metali, zwłaszcza stopów miedzianych, we wlewnicach metalowych

Zgłoszono 23 lipca 1938

Udzielono 2 lipca 1941

Pierwszeństwo: 27 listopada 1937 (Niemcy)

Odlewanie stopów miedzianych we wlewnicach metalowych napotyka znaczne trudności, ponieważ wykazują one podczas odlewania dążność do mechanicznego łączenia się z tworzywem wlewnicy. Wskutek tego otrzymuje się odlewy niedokładne o chropowatej i nierównej powierzchni, z drugiej zaś strony wlewnice ulegają szybkiemu zużyciu. Próbowano zapobiec oddziaływaniu odlewanych metali na wlewnicę w ten sposób, że wewnętrzne powierzchnie jej ścianek pokrywano powłoką izolacyjną, sporządzaną dotychczas przez smarowanie lub natryskiwanie na wewnętrzną powierzchnię wlewnicy plastycznej masy izolującej, tak zwanego czerni-

dła. Takie powłoki izolacyjne powodują powstawanie nierówności powierzchni wlewnicy, które działają ujemnie na wygląd i dokładność odlewów. Poza tym, przy odlewaniu stopów miedzianych, zawierających cynk, cynę, ołów lub podobne łatwo utleniające się metale, powstają dalsze trudności, polegające na tym, że na wewnętrznej stronie wlewnicy tworzy się osad tlenków tych metali, który przy następnym procesie odlewania zaczyna się żarzyć pod działaniem odlewanych metali, co powoduje powstawanie na powierzchni odlewu otworków lub innych nierówności. Z tego powodu dotychczas trudno było otrzymywać takie odlewy w metalowych

wlewnicach bez konieczności poddawania ich dalszej obróbce cieplnej, np. wyżarzaniu.

Wynalazek niniejszy rozwiązuje to zagadnienie w ten sposób, że rozgrzaną wlewnicę przed każdym procesem odlewania zanurza się w kąpeli wodnej, zawierającej substancje izolujące w stanie jednostajnego miążkiego rozdrobnienia. Wlewnica, ogrzana w poprzednim procesie odlewania do temperatury około 400°C lub wyższej, po zanurzeniu w kąpeli wodnej doprowadza ją do wrzenia w swym sąsiedztwie, wskutek czego warstewka izolacyjna z poprzedniego procesu odlewania oraz ewentualnie nagromadzony na niej osad tlenków metali łatwo utleniających się zostaje spłukany. Wlewnicę pozostawia się w kąpeli wodnej tak długo, aż zostanie ona ochłodzona do temperatury około 100°C. Po wyjęciu wlewnicy z kąpeli tworzy się na jej wewnętrznej powierzchni, wskutek odparowania wody, jednostajna cienka warstwa izolacyjna. Specjalne usuwanie tlenków, osadzających się na wewnętrznej powierzchni wlewnicy, np. utworzonych przy odlewaniu stopów miedzianych, zawierających ołów, cynk lub cynę, jest przy tym zbyt trudne. Warstwę izolacyjną o jednostajnej grubości odnawia się każdorazowo przed rozpoczęciem nowego procesu odlewania. Substancje izolujące, dodawane do kąpeli wodnej, mogą składać się z grafitu, kredy, gliny, tlenków glinu, cynku, ołowiu, talku, piasku lub innych podobnych materiałów, które nie powodują wywiązywania się gazów. Te substancje izolujące wprowadza się do kąpeli w postaci możliwie miążkiego proszku. Kąpiel wodną utrzymuje się w temperaturze 20 — 90°C.

Jakość odlewów można polepszyć przez dodanie do odlewanych metali w nieznacznej ilości, np. do około 3%, krzemu, manganu, aluminium, berylu, toru, magnezu i wapnia z osobna lub łącznie w dowolnych mieszaninach. Przy odlewaniu metali do

wlewnicy, ochłodzonej przez zanurzenie jej w kąpeli wodnej, następuje nagłe ochładzanie go, wskutek czego wspomniane domieszki tworzą na powierzchni odlewu przezroczystą, zwężłą cienką powłokę ochronną. Ta powłoka ochronna wiąże się nierozdzielnie z odlewem i otacza go ze wszystkich stron. Ta powłoka, podobnie jak i warstwa, utworzona z substancji izolacyjnej na wewnętrznej powierzchni wlewnicy, zawiera drobnutki pęcherzyki powietrza, zwiększające izolacyjność cieplną, i zapobiega na krótki przeciąg czasu odprowadzaniu ciepła podczas odlewania metalu, dzięki czemu odlewany metal całkowicie wypełnia wlewnicę w jej wszystkich narożnikach i kątach, dając odlew o ostrych krawędziach i dokładnych wymiarach.

Zaleca się odlewanie metali przeprowadzać w temperaturze niższej od temperatury odlewania, zwykle stosowanej przy odlewaniu w formach piaskowych. Temperatura odlewania zależy każdorazowo od składu chemicznego odlewanych stopów i jest około 100 — 200°C niższą niż temperatura odlewania, stosowana przy odlewaniu metali w formach piaskowych. Stosowanie niskiej temperatury odlewania sprzyja wydzielaniu się dodanych do metalu domieszek i osadzaniu się ich na powierzchni odlewu z wytwarzaniem powłoki ochronnej. Ponieważ między odlewającym metalem a ściankami wlewnicy metalowej znajduje się izolacja cieplna w postaci warstwy izolacyjnej na wewnętrznej ściance wlewnicy i powłoki ochronnej, utworzonej na powierzchni odlewu, więc metal daje się dobrze odlewać pomimo stosowania niskiej temperatury odlewania. Zatem w ten sposób można odlewać także cienkościenne przedmioty o grubości ścianek około 1 mm lub mniejszej.

W celu uniknięcia powstawania szkodliwych naprężeń w odlewach, wykazujących duże różnice ich przekrojów, można

spowodować w poszczególnych częściach wlewnicy szybsze odprowadzenie ciepła przez częściowe usunięcie w tych miejscach warstwy izolacyjnej.

Dalszą zaletą wynalazku jest długi okres trwania wlewnicy i jej bardzo słabe zużycie, ponieważ wlewnica jest dobrze chroniona przed szkodliwym oddziaływaniem odlewanych metali, zarówno przez wytworzoną w kąpeli na ściankach kokili warstwę izolacyjną, jak i przez tworzącą się na powierzchni odlewu cienką powłokę, przy czym korzystne jest stosowanie niskiej temperatury odlewania.

Doświadczenia w praktyce wykazały, że przy zastosowaniu sposobu według wynalazku zużywanie się wlewnicy rozpoczyna się dopiero po wykonaniu w niej około 20 000 odlewów.

Temperaturę wlewnicy ustala się w zależności od składu chemicznego odlewanych stopów miedzi. Na przykład przy odlewaniu mosiądzu lub innego stopu miedzianego, zawierającego cynę albo cynk, temperatura wlewnicy wynosi około 100°C, podczas gdy przy odlewaniu stopów miedzianych, zawierających ołów, należy stosować niższą temperaturę wlewnicy, np. około 50 — 80°C.

Ilość dodatków wprowadzanych do odlewanych stopów nie powinna przekraczać 3%. W razie wprowadzania do stopu aluminium dodaje się go w ilości około 1 %, podczas gdy innych dodatków, np. berylu, dodaje się w znacznie mniejszych ilościach, np. około 0,01%.

Odlewanie w chłodnej wlewnicy nadaje odlewowi związłą budowę, poza tym wprowadzone dodatki działają odtleniająco, dzięki czemu odlewy uzyskują dużą odporność na nadżeranie.

Wynalazek niniejszy umożliwia także wykonywanie wysokowartościowych odlewów ze stopów miedzianych o dużej zawartości zanieczyszczeń, np. przy odlewaniu starego mosiądzu, złomu mosiężnego

itd. co jest ważne ze względu na ekonomiczne wyzyskanie starych materiałów.

Wynalazek niniejszy może być zastosowany z korzyścią nie tylko do odlewania stopów miedzianych, lecz również i do odlewania innych trudno topliwych metali z wyjątkiem stali, np. do odlewania srebra, ponieważ i w tych przypadkach można uzyskać na odlewach powłokę ochronną, która umożliwia stosowanie tych odlewów bez poddawania ich dalszej obróbce. Główna zaleta wynalazku polega na tym, że odlewy wykonane we wlewnicach metalowych posiadają powierzchnię tak gładką i metalicznie lśniąca, że można je stosować bez najmniejszej dalszej obróbki, jak bejcowania lub innych zabiegów powierzchniowych, nawet wówczas, gdy odlewany stop posiada także składniki, które dotychczas uniemożliwiały odlewanie go we wlewnicach metalowych z powodu łatwego ich utleniania się lub z innych przyczyn.

Z a s t r z e ż e n i a p a t e n t o w e .

1. Sposób odlewania metali, zwłaszcza stopów miedzianych, we wlewnicach metalowych, znamieny tym, że każdorazowo przed odlewaniem wlewnicę zaopatruje się na jej wewnętrznej powierzchni w warstwę izolacyjną przez zanurzanie wlewnicy w kąpeli wodnej, zawierającej substancje izolujące w stanie miałkiego rozdrobnienia, przy czym wlewnicę ochładza się do temperatury około 100°C lub niższej.

2. Sposób według zastrz. 1, znamieny tym, że w celu wytworzenia powłoki ochronnej na powierzchni odlewu dodaje się do odlewanych metali nieznaczne ilości krzemu, manganu, aluminium, berylu, toru, magnezu i wapnia z osobna lub łącznie w dowolnych mieszaninach, np. w ilości do 3%.

3. Sposób według zastrz. 1, znamieny tym, że odlewanie przeprowadza się w temperaturze niższej od temperatury od-

lewania zwykle stosowanej przy odlewaniu w formach piaskowych.

4. Sposób według zastrz. 1, znamien-ny tym, że w celu uniknięcia powstawania naprężeń w odlewach, wykazujących duże różnice ich przekrojów, powoduje się szybkie odprowadzanie ciepła w poszczególnych miejscach wewnętrznej powierzchni wle-

wnicy przez usunięcie w tych miejscach ścianek wlewnicy warstwy izolacyjnej.

C a r l P i e l

C a r l A d e y

Zastępca: inż. St. Głowacki
rzecznik patentowy