

URZĄD PATENTOWY w WARSZAWIE OPIS PATENTOWY

Nr 32532

Kl. 31 c, 23/02

I. G. Farbenindustrie Aktiengesellschaft, Frankfurt a/M.

Sposób odlewania wolnych od metalicznych i niemetalicznych zanieczyszczeń bloków i sztab metalowych w formach metalowych

Zgłoszono 10 czerwca 1942

Udzielono 13 stycznia 1944

Pierwszeństwo: 19 kwietnia 1939 (Niemcy)

Wiadomo, że podczas obróbki mechanicznej bloków i sztab z magnezu lub ze stopów magnezowych, np. podczas kucia, wyciągania lub walcowania, występują w niepożądanym sposobie niemetaliczne zanieczyszczenia zawarte w bloku, których obecność znacznie pogarsza właściwości wytrzymałościowe metalu. Wskutek tego przy odlewaniu bloków w miarę możliwości dąży się do usunięcia takich zanieczyszczeń. Lecz nawet przy stosowaniu oczyszczania roztopionych metali i stopów w znany sposób, np. przez przetapianie ich z topnikami oczyszczającymi itd., nie można zapobiec ponownemu tworzeniu się zanieczyszczeń niemetalicznych, zwłaszcza tlenków, podczas odlewania oczyszczonego metalu

z tygla do formy odlewniczej, wskutek czego w każdym razie zanieczyszczenia niemetaliczne pozostają w metalu skrzepniętym. Próba tamowania tego ponownego tworzenia się zanieczyszczeń za pomocą specjalnych środków ochronnych (przez odlewanie w atmosferze gazów ochronnych itd.) prowadzi, jak wiadomo, tylko do częściowego wyniku, pomijając już niedogodności związane ze stosowaniem dodatkowych urządzeń technicznych.

Uwzględniając niedogodności znanych dotychczas sposobów odlewania bloków i sztab metalowych sposób według wynalazku niniejszego umożliwia usuwanie z odlewanej metalu zanieczyszczeń znajdujących się w nim lub tworzących się podczas

odlewania go do formy odlewniczej. Osiąga się to według wynalazku w ten sposób, że całkowitą ilość odlewane go metalu, po doprowadzeniu go do formy odlewniczej, utrzymuje się w formie w temperaturze wyższej od temperatury płynności odlewane go metalu dopóty, aż osiadą zanieczyszczenia i zostaną zebrane w dolnej względnie górnej części formy odlewniczej. Sposób opiera się na spostrzeżeniu, że nawet przy nieznacznej różnicy ciężaru właściwego zanieczyszczeń i roztopionego metalu zanieczyszczenia te, rozdzielone i zawieszone w masie metalu, prędzej czy później osiadą na dnie formy lub zbiorą się na powierzchni roztopionego metalu. Dopiero po osiągnięciu takiego zgromadzenia zanieczyszczeń odlewany blok metalowy chłodzi się aż do jego skrzepnięcia. Następnie skrzepnięty blok usuwa się z formy i oddziela się tę część bloku, w której zebrały się zanieczyszczenia.

Natomiast dotychczas stosowany sposób odlewania, według którego roztopiony metal nie był utrzymywany w formie odlewniczej przez dłuższy czas w temperaturze wyższej od jego temperatury płynności, nie dawał wyników korzystnych, ponieważ krótki czas przebywania roztopionego metalu w formie do chwili jego skrzepnięcia nie jest na ogół wystarczający, jak stwierdzono za pomocą licznych prób, do zgromadzenia w pewnej określonej części odlewane go bloku zanieczyszczeń, które zasadniczo są zawieszone w całej masie metalu zanieczyszczając go. Ponadto, jak wykazały doświadczenia, nawet przy stosowaniu podgrzanych form odlewniczych, w dolnej części formy roztopiony metal zaczyna już krzepnąć nawet podczas doprowadzania metalu do górnej części formy, przeto zanieczyszczenia zawieszone w roztopionym metalu opadając nie osiadają na dnie formy, lecz gromadzą się na już skrzepłej części bloku i są

tam zatrzymywane przez krzepnący dalej metal.

Sposób według wynalazku można stosować również i do wydzielania z roztopionego metalu zanieczyszczeń metalicznych, które skrzepły już w temperaturach powyżej temperatury płynności odlewane go metalu lub stopu. Sposób okazał się szczególnie korzystny w zastosowaniu do odlewania metali lekkich, np. stopów magnezowych, do których oczyszczania stosuje się metaliczne dodatki oczyszczające. Najpierw wprowadza się te dodatki do roztopionego metalu, ogrzanego do wysokich temperatur, i następnie przez ochładzanie metalu zostają one ponownie wydzielone w postaci kryształów, przy czym wiążą one chemicznie lub mechanicznie i porywają ze sobą usuwane zanieczyszczenia (porównać patent niemiecki nr 604580).

Sposób według wynalazku polega na tym, że roztopiony metal doprowadza się do formy odlewniczej w tak wysokiej temperaturze, aby zostało powstrzymane przedwczesne krzepnięcie roztopionego metalu w tej formie, następnie metal w formie utrzymuje się w tej temperaturze tak długo, aby zanieczyszczenia mogły wydźlić się. Samo odlewanie uskutecznia się w znany dotychczas sposób. Można również przez dodatkowe ogrzewanie formy odlewniczej roztopiony metal w formie ogrzać do temperatury wyższej od jego temperatury płynności, wymaganej do osadzenia zanieczyszczeń.

W wielu przypadkach jest rzeczą korzystną po zakończeniu utrzymywania metalu w temperaturach powyżej temperatury płynności przeprowadzać krzepnięcie bloku w regulowanych warunkach cieplnych bezpośrednio, co można uskutecznić w znany sposób.

Sposób według wynalazku, opisany w zastosowaniu do odlewania stopów magnezowych, nadaje się również i do odlewania bloków i sztab ze stopów innych metali

lekkich, jak również ze stopów metali ciężkich, przy czym jest oczywiście rzeczą obojętną, czy zanieczyszczenia zostaną zebrane w górnej, czy też dolnej części bloku, zależnie od stosunku ciężaru właściwego zanieczyszczeń i odlewane go metalu.

Przykład I. Stop magnezowy, zawierający 8% aluminium i 0,15 manganu, poddano w tyglu w znany sposób obróbce oczyszczającej za pomocą soli oczyszczających, następnie stop ochłodzono do temperatury odlewania około 700°C oraz odlano go do form odlewniczych o średnicy 350 mm i wysokości 1000 mm bez stosowania specjalnych środków ostrożności.

Następnie bezpośrednio po odlaniu stopu do formy ogrzewano ją w ciągu 15 minut za pomocą grzejników w taki sposób, aby cały metal był utrzymywany w ciągu kwadransu w temperaturze między 650 a 700°C. Wreszcie odlane bloki poddano krzepnięciu w zwykły sposób i po skrzepnięciu usunięto z formy. Zanieczyszczenia niemetaliczne (tlenki, azotki, siarczki) były zgromadzone w dolnej części bloku w postaci warstwy o grubości około 30 mm, podczas gdy reszta bloku była całkowicie wolna od tych zanieczyszczeń. Zanieczyszczona część bloku została odcięta za pomocą piły obrotowej i ponownie przetopiona z innym metalem. Wyroby, otrzymane z głównej części bloku przez obróbkę zgniatającą, nie wykazały żadnych braków odlewniczych, które często występują przy obecności w metalu tlenków, azotków lub siarczków.

Przykład II. Roztopiony czysty magnez został oczyszczony za pomocą zwykłych topników i następnie przegrzany do temperatury 850°C pod przykryciem warstwy topników. Do roztopionej masy wprowadzono w tej temperaturze pewną ilość chlorku cyrkonu i wymieszano go z tą masą, przy czym chlorek cyrkonu został zredukowany obecnym magnezem, a utworzony cyrkon rozpuszczony przez magnez.

Bezpośrednio potem roztopiona masa została ochłodzona do temperatury 780°C, odlana do form i w ciągu pół godziny była utrzymywana w tych formach w temperaturze 700°C. Część cyrkonu osiadła już w tyglu podczas oczyszczania metalu przez ochładzanie do temperatury 780°C łącząc się z nieznaczną ilością żelaza, rozdzielonego w roztopionym metalu, w formie zaś z roztopionej masy wydzielili się reszta cyrkonu odpowiednio do dalszego ochładzania metalu oraz w okresie utrzymywania go w wyższej temperaturze również osiadała na dnie, przy czym reszta żelaza, drobno rozdzielona w masie roztopionego metalu i zanieczyszczająca tę masę, została połączona z cyrkonem. Jednocześnie na dnie formy wydzielone zostały tlenki i azotki, powstałe podczas odlewania roztopionego metalu do formy odlewniczej. Po zakończeniu ogrzewania metalu w formie postępowano następnie w sposób według przykładu I, przy czym w oddzielonej zanieczyszczonej części bloku obok tlenków i azotków znalazł się w znacznej ilości cyrkon, połączony z żelazem.

Zastrzeżenie patentowe.

Sposób odlewania wolnych od metalicznych i niemetalicznych zanieczyszczeń bloków i sztab metalowych w formach metalowych, znamienny tym, że roztopiony metal po doprowadzeniu do formy metalowej utrzymuje się w niej przed jego ostatecznym skrzepnięciem na blok w temperaturze wyższej od jego temperatury płynności, aż osiadą stałe zanieczyszczenia zawieszone w masie roztopionej metalu, a następnie odlany blok chłodzi się aż do jego skrzepnięcia, po czym usuwa się go z formy i oddziela się zanieczyszczoną część bloku.

I. G. Farbenindustrie
Aktiengesellschaft
Zastępca: inż. J. Wyganowski
rzecznik patentowy