



B 22 06 27/18

POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 38950

316² 27/18

~~KL 31c, 25/04~~

Joachim Müller

Lipsk, Niemiecka Republika Demokratyczna

Ewa Maria Pettinger

Lipsk, Niemiecka Republika Demokratyczna

Sposób wytwarzania odlewów kombinowanych

Patent trwa od dnia 13 października 1954 r.

Wynalazek dotyczy sposobu wytwarzania odlewów kombinowanych, a w szczególności łożysk przez zastosowanie określonych soli metali. Wylewanie łożysk metalem ciężkim wewnątrz lub zewnątrz odbywa się bezpośrednio na podłożu z żeliwa szarego, odwęglonego lub sferoidalnego.

Odlewy kombinowane np. łożyska były dotychczas wytwarzane przez wylewanie stalowego podłoża metalem łożyskowym, w szczególności stopami miedzianymi.

W tych przypadkach przed wylewaniem stopem łożyskowym było konieczne albo uprzednie wytworzenie na podłożu metalowej warstwy pośredniej, albo wylewanie powierzchni po podgrzaniu podłoża do temperatury ponad 1000°C i po traktowaniu go boraksem. Warunki te obowiązywały przy wszystkich znanych sposobach odlewania zwykłego lub odśrodkowego z wsadem stałym czy płynnym.

Aby umożliwić w tych przypadkach ścisłe połączenie przez dyfuzję materiału podłoża z ma-

teriałem łożyskowym, podłoże musiało stanowić drobnosiarnistą stal o możliwie małej zawartości węgla, a więc dla łożysk przeważnie rura ciągniona.

Konieczne było stosowanie specjalnej stali, np. C10, C15, CK10, CK15. Wprawdzie można stosować stale handlowe St 34.11, St 35.29, St 00.11, St 00.09 jednak przy użyciu metalowej warstwy pośredniej, w szczególności cynkowej, gdyż zawartość węgla w takich stalach i ich struktura nie pozwalały na bezpośrednie ścisłe połączenie warstwy stopu łożyskowego z podłożem.

Z drugiej strony obecnie stawia się tak wysokie wymagania łożyskom np. używanym do silników spalinowych, że szczególnie dla tego rodzaju bezpośredniego odlewu kombinowanego na podłożu, bierze się pod uwagę tylko materiał ciągniony tym bardziej, że ze względów wytrzymałościowych przeważnie należy całkowicie zrezygnować z zastosowania warstwy pośredniej, co nie jest ekonomiczne.

Próbowano doświadczalnie zastosować jako podłoże, żeliwo szare, stwierdzono jednak, że pomimo traktowania takiego podłoża w kąpielach boraksowych nie można było otrzymać bezbłędnego i pewnego połączenia go przez dyfuzję z warstwą stopu łożyskowego. Między podłożem a tą warstwą tworzyła się pośrednia warstwa węglowa lub tlenkowa utrudniająca dyfuzję.

Również połączenie mechaniczne warstwy stopu łożyskowego z podłożem przy użyciu wycięć w kształcie jaskółczego ogona, żłobków itd. nie dawało zadowalających wyników przede wszystkim z powodu zmniejszania wytrzymałości łożyska w czasie dłuższej pracy. Poza tym wynikały wady odnośnie przewodnictwa i odprowadzania ciepła, szczególnie w łożyskach z odlewów kombinowanych o podłożu z żeliwa szarego.

Z wyżej wyszczególnionych niedogodności wynikała konieczność opracowania sposobu wytwarzania odlewów (kombinowanych), umożliwiającego zastosowanie taniego materiału na podłoże przy jednoczesnym ścisłym połączeniu go z warstwą stopu bez stosowania metalowych warstw pośrednich.

Według wynalazku zagadnienie to rozwiązano przez zastosowanie specjalnego sposobu odtlenniania bez użycia drogiego boraksu, który jak się okazało nie jest korzystny do połączenia przez dyfuzję warstwy stopu z żeliwem szarym.

Do oczyszczenia i zmatowienia powierzchni łączącej podłoża najpierw wytrawia się ją w kąpeli kwasowej, np. w kwasie siarkowym a następnie odtlenienia się ją. Według wynalazku odtlenianie wykonuje się najlepiej za pomocą soli metali alkalicznych i metali ziem alkalicznych, zawierających fluor i chlor, do których, w razie potrzeby, mogą być dodane siarczany, węglany lub fluorokrzemiany.

Przeprowadzone badania, zwłaszcza długotrwałe próby pod stałym obciążeniem wykazały, że łożyska z odlewów kombinowanych wytworzone sposobem według wynalazku przy zastosowaniu podłoża z żeliwa szarego i warstwy stopów miedzianych odznaczały się ścisłym połączeniem uzyskanym przez dyfuzję tych tworzyw. Można przy tym pominąć z dobrym skutkiem stosowanie metalowych warstw pośrednich, uzyskanych przez cynkowanie, cynowanie itd., jak również staje się zbędne używanie drogich kąpeli, zawierających związki boru.

Szczególnie ważne jest pod względem ekonomicznym zastąpienie żeliwem wartościowych i kosztownych stali drobnoziarnistych o małej zawartości węgla jako podłoża.

Do wyrobu odlewów kombinowanych, jako części maszyn wyjątkowo silnie obciążonych, stosuje się jako podłoże zamiast żeliwa szarego żeliwo kowalne lub sferoidalne. Takie podłoże zapewnia dużą odporność na działanie obciążeń mechanicznych, a szczególnie na uderzenia występujące w ciężkich łożyskach wolnoobrotowych silników spalinowych. Połączenie podłoża z warstwą stopu łożyskowego otrzymuje się w opisany sposób tak samo dobre z żeliwem kowalnym lub sferoidalnym, jak to było uprzednio ze stałą małą węglową o strukturze drobnoziarnistej.

Tłumaczy się to tym, że warstwa tlenkowa na powierzchni łączącej, która powstaje nawet po uprzedniej obróbce wiórowej, oraz część węgla z struktury powierzchniowej podłoża zostaje rozpuszczona w zastosowanych solach odtleniających. Ponadto następuje intensywna dyfuzja wylewanego metalu.

Sposób według wynalazku ma zastosowanie przy wytwarzaniu odlewów zwykłych, ale posiada szczególne znaczenie przy odlewach odśrodkowych metali roztopionych, co zapewnia dalsze korzyści ekonomiczne wytwarzania odlewów kombinowanych w stosunku do sposobu odlewania z wsadem stałym np. w postaci granulek lub wiórków i przy użyciu topików.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wytwarzania odlewów kombinowanych w postaci łożysk o podłożu z żeliwa szarego, sferoidalnego, lub kowalnego, znamienny tym, że powierzchnię łączącą podłoża po uprzednim wytrawieniu odtlenia się solami metali alkalicznych lub solami metali ziem alkalicznych, zawierającymi fluor i (lub) chlor.
2. Sposób według zastrz. 1, znamienny tym, że sole metali alkalicznych i ziem alkalicznych zawierających fluor i (lub) chlor, stosuje się z dodatkiem siarczynów, węglanów lub fluorokrzemianów.

Joachim Müller

Ewa Maria Pettinger

Zastępca: Kolegium Rzeczników Patentowych