

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWAURZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

61049

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 16.VII.1968 (P 128 140)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 25.IX.1970

Kl. 31 b², 19/08

MKP B 22 d, 19/08

UKD 621.74.04

Współtwórcy wynalazku: Jerzy Kwiatkowski, Witold Malicki, Czesław
Dybiec, Tadeusz Siecla

Właściciel patentu: Instytut Mechaniki Precyzyjnej, Warszawa (Polska)

Sposób wytwarzania układów wielowarstwowych zwłaszcza
łożysk ślizgowych

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób wytwarzania układów wielowarstwowych zwłaszcza łożysk ślizgowych.

Układy wielowarstwowe, np. w łożyskach ślizgowych muszą charakteryzować się znaczną odpornością zmęczeniową i zdolnością przenoszenia dużych nacisków jednostkowych, dlatego też kontrola wykonania poszczególnych warstw musi jednoznacznie określać jakość i przydatność eksploatacyjną.

Obecnie stosowany proces wytwarzania powłok wielowarstwowych można zgrubszą podzielić na 5 operacji. W pierwszej operacji następuje oczyszczanie powierzchni przez odfuszczenie, odpowiednio dobrane wytrawianie oraz zabezpieczenie jej przed utlenianiem się i jej pasywacją.

W drugiej operacji następuje nałożenie warstwy przez wylewanie, elektrolitycznie lub przez zanurzenie, ewentualnie przez platerowanie znanymi sposobami konwencjonalnymi. W trzeciej operacji przeprowadza się wyżarzanie odpężające dla usunięcia naprężeń rozciągających powstałych w operacji nakładania warstwy. W operacji czwartej przeprowadza się obróbkę wiórową celem usunięcia warstwy utlenionej i zażużonej oraz dla otrzymaniażądanego kształtu. Ostatnia piąta operacja — to kontrola jakości wytworzonej warstwy.

Przedstawiony wyżej proces wykazuje zasadniczo trzy podstawowe wady. Pierwsza z nich polega na tym, że dla zwiększenia przyczepności trzeba stosować wytrawianie oczyszczonej powierzchni,

2

które stanowi zabieg bardzo trudny do przeprowadzenia, nie gwarantujący otrzymania jednolitego stanu powierzchni kolejno trawionych przedmiotów, a co za tym idzie nie gwarantuje możliwości wytworzenia powłoki o dobrej jakości.

Druga wada jest związana z koniecznością przeprowadzania wyżarzania odpężającego, przy którym występuje trudne do ilościowego uchwycenia i niepowtarzalne zjawisko obniżenia się przyczepności powłoki do podłoża.

Jak wynika z powyższego, sposób obecnie stosowany jest bardzo skomplikowany i pracochłonny i nie daje całkowitej pewności, że wytworzony produkt posiada wymagane własności mechaniczne.

Celem wynalazku jest opracowanie takiego sposobu wytwarzania układów wielowarstwowych, aby można było osiągnąć powtarzalność otrzymywanych wyników i jednoznaczność oznaczeń kontrolnych.

Nieoczekiwanie okazało się, że gdy w pewnych fazach procesu technologicznego obecnie stosowanego wprowadzi się dogniatanie powierzchniowe, to udaje się wyeliminować wytrawianie, wyżarzanie odpężające oraz cały skomplikowany proces kontroli jakości wyrobu. Co więcej, okazało się również, że obróbka powierzchni podłoża przez rolkowanie lub kulikowanie zamiast wytrawiania pozwala również na regulowanie głębokości dyfuzji materiału warstwy nakładanej do podłoża.

3 Dogniatanie prowadzone zamiast wyżarzania od-
 preżającego uwidacznia segregację powierzchniową
 w postaci wykontrastowanych cząstek składnika
 segregującego, np. w łożyskach ślizgowych — oło-
 wiu, segregację wewnętrzną, w postaci plam na
 ogólnym tle powierzchni, pustki materiałowe i nie-
 ciągłości, przed dogniataniem niewidoczne, pod
 postacią kraterów o różnej konfiguracji. Brak przy-
 czepności lub jej znaczne obniżenie ujawnia się
 odejściem warstwy od podłoża lub też kraterem.
 Efekt dogniatania może być ujęty w postaci obra-
 zu przestrzennego — repliki, na której uwidoczniona
 jest suma wszystkich wad, mogąca służyć w po-
 równaniu z wzorcem do oceny prawidłowości wy-
 konania elementu wielowarstwowego.

Dobór % zgniotu jest zasadniczo uzależniony od
 wymaganej przyczepności i waha się w granicach
 2 — 5% grubości nałożonej warstwy. Dla warstwy
 z brązu cynowo-ołowiowego o grubości 0,40 mm,
 przy wymaganej przyczepności rzędu 12 kG/mm²
 stosuje się np. 5% zgniotu. Całkowity czas operacji
 dogniatania jednocześnie przeprowadzonej z opera-
 cją toczenia dla łożyska o średnicy wewnętrznej
 150 mm i długości 110 mm nie przekracza 5 minut.

Sposób wytwarzania układu wielowarstwowego
 według wynalazku składa się z następujących ope-
 racji.

Operacja pierwsza obejmuje oczyszczanie poła-
 gające na odtłuszczeniu i wymyciu, operacja druga
 — dogniatanie powierzchni podłoża narzędziem w

4 postaci rolki lub kulki o regulowanym nacisku dla
 zapewnienia odpowiedniej głębokości dyfuzji, ope-
 racja trzecia — nakładanie warstwy, operacja
 czwarta — przetaczanie powierzchni powłoki i jej
 5 dogniatanie.

Przeprowadzono badania trwałości łożysk wyko-
 nanych sposobem według wynalazku, wykazały,
 że wobec 5000 godzin, jakie wytrzymują łożyska
 wytwarzane dotychczasowym sposobem, łożyska
 10 wytworzone i sprawdzane według wynalazku pra-
 cują bez uszkodzeń do 15000 godzin.

Zastrzeżenie patentowe

15 Sposób wytwarzania układów wielowarstwowch
 zwłaszcza łożysk ślizgowych, w którym powierzch-
 nię podłoża oczyszcza się przez odtłuszczenie i za-
 bezpiecza się ją przed utlenianiem i pasywacją,
 20 a następnie nakłada się warstwę materiału przez
 wylewanie elektrolityczne lub przez zanurzenie w
 kąpielach ciekłych, ewentualnie przez platerowanie,
 po czym wykonuje się przetaczanie powierzchni
 nałożonej warstwy materiału, **znamienny tym**, że
 25 po operacji oczyszczenia powierzchni podłoża jak
 również po operacji przetoczenia powierzchni na-
 łożonej warstwy materiału wykonuje się dognia-
 tanie tych powierzchni przez rolkowanie lub kul-
 kowanie, dla wytworzenia zgniotu powierzchniowe-
 30 go rzędu 2 — 5%.