

*Právo k využití vynálezu přísluší státu
podle § 3 odst. 6 zák. č. 34/1957 Sb.***ÚRAD PRO PATENTY
A VYNALEZY**

Přihlášeno 08. VII. 1965 (PV 4370-65)

Vyloženo 15. IX. 1966

Vydáno 15. IV. 1967

PT 40 b, 9/08
47 b, 9

MPT C 22 c

DT 669.35
621.822.5

Inž. RUDOLF ORLT, PRAHA

Kluzná ložiska

1

Předmětem vynálezu je zlepšení kluzných ložisek s ocelovou nebo litinovou pávní, opatřených výstelkou z kompozic obsahujících 60 — 98 % olova a další přísady, jako anti-

mon, cín, měď a jiné. Kluzné vlastnosti kompozic na bázi olova mají velmi dobré kluzné vlastnosti a v některých vhodných složeních předčí kluzné vlastnosti kompozic na bázi cínu, které jsou mnohem dražší. Nevýhodou kompozic na bázi olova je jejich malá soudržnost s ocelovou pávní, která je základní podmínkou dobré jakosti ložiska.

Jedním ze způsobů zvýšení soudržnosti výstelky z kompozice na bázi olova s ocelovou pávní je vytvoření prostředků pro mechanické zajištění výstelek, například drážek, rybin apod. Velmi závažným nedostatkem tohoto způsobu je nepříznivý vliv drážek na pevnost ložiska při vysokém zatížení, zejména však při dynamickém namáhání. Jiným způsobem zajištění soudržnosti kompozice na bázi olova s ocelovou pávní je vytvoření difúzního spojení. Jelikož olovo nevytváří se železem slitiny, je nutné zajistit difúzní spojení mezi vrstvami s dobrou soudržností jak se železem, tak i s olovem. K tomuto účelu se běžně používá vycínování ocelových pávní, čímž se vytvoří netrvalá mezivrstva. Avšak cínový povlak se v roztavené olověné kompo-

2

zici ihned rozpouští, protože jeho soudržnost s ocelí je mnohem menší než jeho rozpustnost v olovu. Zvláště snadno se cínový povlak spláchne při odstředivém vylévání ložiskových pávní, které jinak dává nejvyšší vrstvy ložiskových kovů.

Vzhledem k nevýhodám netrvalé mezivrstvy cínu nebo cínoolověné pájky byl vypracován jiný způsob difúzního spojování olověné kompozice s ocelovým podkladem, a to pomocí tenké trvalé mezivrstvy mědi, která se s ocelovým podkladem pevně difúzně spojuje. Měděnou mezivrstvu lze dokonale a trvanlivě pocínovat, takže roztavená olověná kompozice nemůže cín odplavit a rozpustit. Takové spojení olověné kompozice s ocelovou pávní je velmi pevné, pokud provozní teplota ložiska nepřesáhne 80 až 100° C. Při vyšších teplotách se difúze cínu, obsaženého v pájce i v kompozici, do mědi natolik zvýší, že během času, který se zkracuje zvyšováním teploty, se vytvoří v měděné vrstvě přechodová vrstva slitiny mědi s vysokým obsahem cínu, která je velmi křehká. Přechodová vrstva má malou odolnost proti namáhání většími stí-
davými silami, jakému jsou ložiska vystavena například ve spalovacích motorech. Křehká přechodová vrstva rozpraská a výstelka se odloupne od pávne a ložisko se zničí.

Nedostatky současného stavu techniky v

oboru kluzných ložisek s ocelovou pávní z kompozice na bázi olova nebo polotovarů pro jejich výrobu odstraňuje vynález, který je předmětem vynálezu.

Podstatou vynálezu jsou kluzná ložiska a jiné kluzné strojní součásti a polotovary pro jejich výrobu, skládající se z ocelového podkladu, s nímž je prostřednictvím tenké trvalé mezivrstvy difúzně spojena vrstva ložiskové slitiny na bázi olova, vyznačující se tím, že mezivrstva je vytvořena ze slitiny mědi s obsahem zinku v množství od 5 do 50 % váhových a popřípadě dalších přísad. Nejvýhodnější obsah zinku ve slitině se pohybuje v rozmezí 20 až 40 % váhových. Jde tedy v podstatě o různé druhy mosazí běžných nebo speciálních.

Mezivrstva ze slitiny mědi se zinkem zajišťuje mnohem spolehlivější difúzní spojení kompozice na bázi olova s ocelovým podkladem než mezivrstva mědi, a to i za zvýšených teplot přesahujících 100° C.

Účinek zinku obsaženého v mosazné mezivrstvě je dvojitý. Především velmi účinně brzdí difúzi cínu do mezivrstvy. Kromě toho, i když se během velmi dlouhé doby v mezivrstvě vytvoří difúzní vrstva s obsahem cínu, pak potrojně slitiny tvořené mědí, zinkem a cínem jsou mnohem méně křehké než podvojně slitiny tvořené mědí s vysokým obsahem cínu. Vlastnosti mezivrstvy s obsahem zinku zabraňují tedy vzniku křehké přechodové vrstvy pod výstelkou, která jinak rozpraskáním vede k odlupování výstelky a tím ke zničení ložiska.

Mezivrstvu ze slitiny mědi se zinkem podle vynálezu lze na ocelový podklad nanášet různými způsoby. Především je to způsob, při němž se mezivrstva nanáší v roztaveném stavu. Je to především způsob slévarenský, a to buď statický, nebo odstředivý. Tento způsob je však poměrně pracný a spotřeba kovu při jeho provádění je poměrně vysoká. Přesto však lze předpokládat, že by mohl být vhodný v určitých speciálních případech. Mezivrstvu podle vynálezu lze na ocelový podklad nanést i postupným navařováním. Tento způsob, i když je pracný a zdoluhavý, by se mohl uplatnit při výrobě jednotlivých zvláště velkých pouzder, kde by nebylo hospodárné zhotovování slévarenských přípravků.

PŘEDMĚT PATENTU

1. Kluzná ložiska a jiné kluzné strojní součásti jakož i polotovary pro jejich výrobu, skládající se z ocelového nebo litinového podkladu, s nímž je prostřednictvím mezivrstvy difúzně spojena vrstva ložiskové slitiny na bázi olova, vyznačující se tím, že mezivrstva tvoří slitiny mědi s obsahem zinku od 5 do 50 % váhových a popřípadě dalších přísad.

2. Způsob výroby kluzných ložisek a jiných kluzných strojních součástí jakož i poloto-

V roztaveném stavu lze tenkou mezivrstvu nanášet i nastříkáním kovu metalizační pistolí (šopováním). Tento způsob je zvláště vhodný a produktivní.

Spojení mosazné mezivrstvy s ocelovým podkladem lze dosáhnout i plátováním za vysoké teploty. Tento způsob by byl vhodný zvláště při výrobě polotovarů a pásu, z nichž se pak zhotoví ložisko známými způsoby.

Dalším vhodným způsobem pro nanášení mezivrstvy je způsob elektrochemický, při němž se současně vylučuje měď a zinek. Tohoto způsobu se běžně používá pro povrchovou úpravu předmětů z oceli. Používá se lázně kyanidových a poměr obou kovů ve vyloučené vrstvě lze upravovat vhodným přizpůsobením všech podmínek ovlivňujících jejich vylučování.

Při nanášení mezivrstvy šopováním nebo elektrochemickým vylučováním je třeba dosáhnout pevného difúzního spojení ocelového podkladu s mosaznou mezivrstvou dodatečným difúzním, popřípadě difúzně-redukčním žíháním při teplotách 500 až 800° C.

Mezivrstvy nanesené elektrochemickým způsobem je vhodné žíhat v inertní nebo v redukční atmosféře.

Mezivrstva nanesená šopováním je vždy prostoupena kyslíčnickovými vměstky a blankami, které způsobují její křehkost až drobitost. Žíháním v redukční atmosféře se kromě difúzního spojení mezivrstvy s ocelovým podkladem dosáhne i vyredukování oxidů a tím i zlepšení mechanických vlastností mezivrstvy.

Atmosféry pro žíhání mohou být složeny z různých plynů. Inertní atmosféru lze vytvořit například z dusíku nebo argonu. Redukční atmosféra může být vytvořena z kyslíčnicku uhelnatého nebo z vodíku nebo popřípadě ze směsi těchto plynů s plyny inertními.

Vytvoření vhodné redukční atmosféry lze provádět i tak, že se žíhané předměty obalí látkami, které při teplotě žíhání redukční plyny uvolňují.

Po nasazení mezivrstvy podle vynálezu se ložiska nebo polotovary k jejich výrobě dále zpracují běžně známými způsoby. Po očištění a odmaštění se mosazná mezivrstva opatří povlakem cíno-olověné pájky s nízkým obsahem cínu. Konečně se opatří vrstvou ložiskové slitiny na bázi olova.

varů pro jejich výrobu podle bodu 1, vyznačený tím, že mezivrstva ze slitiny mědi se zinkem se na ocelový či litinový podklad nanese elektrochemickým vylučováním nebo nastříkáním metalizační pistolí.

3. Způsob podle bodu 1 vyznačený tím, že ocelový či litinový podklad opatřený mezivrstvou ze slitiny mědi s obsahem zinku se žíhá v inertní nebo redukční atmosféře.

4. Způsob podle bodu 3 vyznačený tím, že jako redukční atmosféry se použije kyslíční-

ku uhelnatého, vodíku nebo dalších redukčních plynů jednotlivě nebo ve směsi s inertními plyny.

5. Způsob podle bodů 3 a 4 vyznačený tím,

že redukční atmosféra se uvolňuje při žhání z látek uvolňujících při teplotě žhání redukční plyny, přičemž tyto látky tvoří obal žháných předmětů.