



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

216 040

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 27 04 79
(21) PV 2911-79

(51) Int. Cl.³ G 01 M 13/04

(40) Zveřejněno 26 02 82
(45) Vydáno 01 09 84

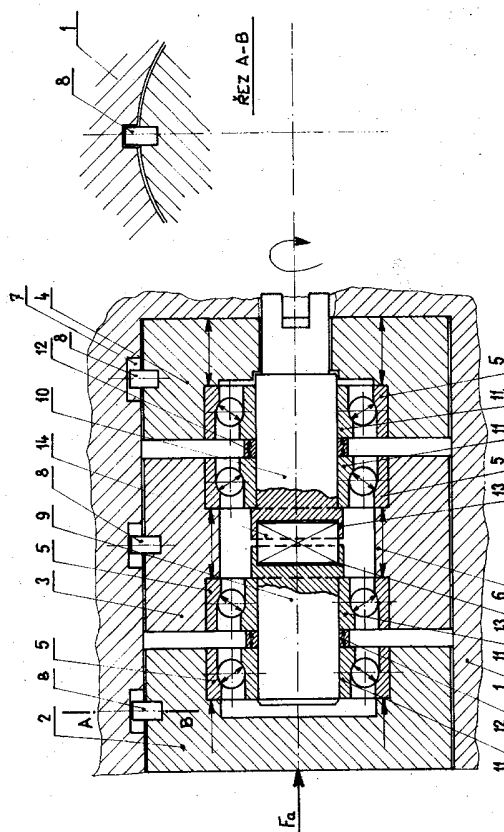
(75)

Autor vynálezu HANDL ZDENĚK ing., BRNO
SÁBLÍK RADOSLAV, BRNO

(54) Zařízení k zkoušení valivých ložisek

Vynález se týká zkušebnictví valivých ložisek, zejména radiálně axiálních, jako jsou jednořadá kuličková s kosoúhlým stykem nebo kuželíková, a axiálních ložisek. Při zkoušení jsou ložiska vystavena přesně stanoveným podmínkám, t.j. přesně stanovenému zatížení a otáčkám. V dosavadních zařízeních však nemůže být při zkoušení zaručeno rovnoměrné rozdělení působící síly na ložiska. Uvedené nevýhody odstraňuje zařízení podle vynálezu, které sestává ze dvou krajních pouzder a alespoň jednoho středního pouzdra k uložení zkoušených ložisek za vnější průměr, dále z děleného hřídele pro uložení hřídelových kroužků zkoušených ložisek. Díly tohoto hřídele jsou spojeny nejméně jednou axiálně orientovanou spojovací částí umístěnou mimo osu dílů hřídele nebo nekruhového průřezu. Na jedno krajní pouzdro přiléhá zatěžovací ústrojí pro vyrovnávání axiální zátěžné síly a hřídel je spojen s náhonným ústrojím pro vyrovnávání otáčivého pohybu. Nejméně krajní pouzdro, které je v dotyku se

zatěžovacím ústrojím, a střední pouzdro jsou uložena neotočně a axiálně pevně.



Vynález se týká zařízení k zkoušení valivých ložisek za axiálního zatěžování, které je určeno zejména pro zkoušení radiálně axiálních ložisek, jako jsou jednořadá kuličková s kosoúhlým stykem nebo kuželíková, a axiálních ložisek.

Při zkouškách zejména na základní dynamickou únosnost musí být ložiska v takových zařízeních vystavena přesně stanoveným podmínkám, to znamená přesně stanovenému zatížení a otáčkám, aby byla zajištěna reprodukovatelnost a srovnatelnost výsledků jednotlivých zkoušek. Podmínkou tedy je zajistit rovnoměrné a staticky určité zatížení každého ze zkoušených ložisek. Tato ložiska jsou ve zkušebním zařízení obvykle uložena svými většími kroužky po jednom v krajních pouzdrech a po dvou ve středním pouzdře. Hřídelové kroužky jsou uloženy na společné hřídeli, přičemž tato je připojena k ústrojí pro vyvozování otáčivého pohybu. Při zkoušení více než dvou ložisek za axiálního zatížení vyvozovaného zatěžovacím ústrojím nemůže být tak dosud zaručeno rovnoměrné rozdělení působící síly na všechna ložiska. Pro tuto statickou neurčitost zatěžování se při vyhodnocování provedené zkoušky musí počítat s možnou chybou u jednotlivých ložisek v důsledku nerovnoměrného působení sil, přičemž odstranění této chyby nebylo dosud možné. Přesné výsledky je možno dosáhnout pouze u dvou krajních ložisek, přičemž další dvě ložiska jsou pomocná a do vyhodnocení zkoušky se neuvažují. To však vlastně zkoušku prodlužuje a zvyšuje spotřebu ložisek.

Uvedené nevýhody jsou ve značné míře odstraněny zařízením podle vynálezu. Jeho podstatou je v tom, že nejméně střední pouzdro a krajní pouzdro, které je v doteku se zatěžovacím ústrojím pro vyvozování axiální zátěžné síly, jsou uložena neotočně a axiálně suvně, přičemž hřídel je dělený, jeho jednotlivé díly jsou svými přivrácenými konci s radiálně vně orientovanými zádržnými nákrůžky při okrajích v středním pouzdře a jsou zde spojeny prostřednictvím nejméně jedné axiálně orientované spojovací části umístěné mimo osu dílů hřídele nebo nekruhového průřezu, mezi kteroužto spojovací částí a nejméně jedním dílem hřídele je axiální vůle. Další podstatou je v tom, že zejména spojovací část je vytvořena z antivibračního materiálu pro zabránění přímého styku sousedních dílů hřídele. Další podstatou je v tom, že dotýkající se části dílů hřídele jsou opatřeny antivibračním povlakem. Další podstatou je v tom, že spojovací část je vytvořena jako vložka, která je suvně uložena v protilehlých axiálních vybráních odpovídajícího tvaru, kterými jsou opatřena čela dílů hřídele. Další podstatou je v tom, že vložka je nejméně čtyřhranného průřezu a je vytvořena z plastické hmoty.

Výhodou zkoušení na zařízení podle vynálezu je to, že mohou být zkoušena čtyři i více valivých ložisek při přesně určené zatěžovací síle a že zařízení může být použito i pro zkoušení čistě axiálních ložisek při jeho uspořádání s vertikální osou.

Vynález je dále vysvětlen na příkladném provedení zařízení podle vynálezu, které je znázorněno na přiloženém výkrese na obr. 1 v osovém řezu a na obr. 2 v částečném bokorysném řezu podél linie A - B na obr. 1.

Ve slepé válcové dutině 1 na obr. 1 zařízení jsou uspořádána tři pouzdra 2, 3, 4, v nichž jsou za vnější průměr upevněna nalisováním zkoušená ložiska, v tomto případě jednořadá kuličková s kosoúhlým stykem, která jsou nalisována v úložných otvorech pouz-

der 2, 3, 4 vnějšími kroužky 5. Tyto kroužky 5 se vždy svým jedním čelem opírají o čelo osazení nebo vnitřního distančního nákrůžku 6 v příslušném úložném otvoru. Krajní pouzdra 2, 4 a střední pouzdro 3 jsou v dutině stojanu 1 uloženy s radiální vůlí a tudíž axiálně posuvně, protože otočností těchto pouzder 2, 3, 4 je zabráněno vedením v axiálně orientovaných drážkách 7 dutiny stojanu 1 pomocí výměnných per 8 upevněných v odpovídajících vybráních na plášti pouzder 2, 3, 4. Levé krajní pouzdro 2 uzavírá svým vně orientovaným čelem dutinu stojanu 1 a na toto čelo přiléhá svou funkční částí nezakreslené zatěžovací ústrojí pro vyvozování axiální zátěžné síly F_a , jak je naznačeno šipkou. V druhém čele levého krajního pouzdra 2 je vytvořen slepý osazený válcový otvor, v němž je, jak shora popsané, uloženo za vnější kroužek 5 zkoušené ložisko. Střední pouzdro 3 má průchozí osový otvor, v jehož střední části je vnitřní distanční nákrůžek 6. O jeho čela se opírají svými vnějšími kroužky 5 i dvě zkoušená ložiska nalisovaná do tohoto otvoru každé z jedné strany. Tato jednořadá kuličková ložiska s kosoúhlým stykem jsou v tomto středním pouzdře sdružena do O. V pravém krajním pouzdře 4 je zkoušené ložisko nalisováno svým vnějším kroužkem 5 do osazeného mělkého otvoru, otevřeného na čele přivráceném střednímu pouzdru 3, a opírá se svým jedním čelem o osazení tohoto otvoru. Toto pouzdro 4 spočívá svým druhým čelem na dně dutiny stojanu 1. Do úložných otvorů pouzder 2, 3, 4 zasahuje hřídel, který se skládá ze dvou dílů 9, 10. Na každém dílu 9, 10 hřídele je nalisováno po dvou zkoušených ložiskách prostřednictvím jejich hřídelových, v tomto případě vnitřních kroužků 11. Vzdálenost mezi nimi je na dílech 9, 10 určena distančními kroužky 12. Vnitřní kroužky 11 ve středním pouzdře 3 se svými druhými čely opírají o čela nákrůžků 13 při okraji přivrácených čel dílů 9, 10 hřídele. Mezi přivrácenými čely dílů 9, 10 hřídele je vůle a jsou v nich vytvořeny slepé axiální čtyřhranné otvory, v nichž je suvně uložena odpovídající vložka 14 z plastické hmoty jako spojovací část dílů 9, 10 hřídele. Mezi dny těchto otvorů v protilehlých čelech dílů 9, 10 hřídele a vložkou 14 je zvolená vůle pro možnost vyrovnávání axiálních dilatací. Vložka však může být provedena i s kruhovým průřezem, je však nutno ji umístit mimo osu dílů hřídele. Ložiska v krajních pouzdrech 2, 4 jsou sdružena do X, což spolu s uspořádáním ložisek ve středním pouzdře 3 umožňuje přenos zátěžné síly tak, jak je naznačeno šipkami. Pravý díl 10 hřídele prochází s vůlí osovým otvorem v pravém krajním pouzdře 4 a stojanu 1 a je připojen k nezakreslenému ústrojí pro vyvozování otáčivého pohybu naznačeného šipkou.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Zařízení ke zkoušení valivých ložisek za axiálního zatěžování, sestávající ze dvou krajních pouzder a alespoň jednoho středního pouzdra s vnitřním distančním nákrůžkem nebo samostatným distančním kroužkem, kterážto pouzdra slouží k uložení zkoušených ložisek za jejich vnější průměr, a z hřídele, který je určen k nalisování hřídelových kroužků zkoušených ložisek a který je připojen k ústrojí pro vyvozování otáčivého pohybu, při-

čímž na jedno krajní pouzdro přiléhá zatěžovací ústrojí pro vyvozování axiální zátěžné síly, druhé krajní pouzdro je uloženo axiálně pevně, vyznačené tím, že nejméně střední pouzdro (3) a krajní pouzdro (2), které je v doteku se zatěžovacím ústrojím pro vyvozování axiální zátěžné síly, jsou uložena ~~ne~~ axiálně a axiálně souvně, přičemž hřídel je dělený, jeho jednotlivé díly (9, 10) jsou ~~svými~~ přivrácenými konci s radiálně vně orientovanými zádržnými nákrůžky (13) při okrajích ve středním pouzdře (3) a jsou zde spojeny prostřednictvím nejméně jedné axiálně orientované spojovací části umístěné mimo osu dílů (9, 10) hřídele nebo nekruhového průřezu, mezi kteroužto spojovací částí a nejméně jedním dílem (9, 10) hřídele je axiální vůle.

2. Zařízení podle bodu 1, vyznačené tím, že spojovací část je vytvořena z antivibračního materiálu pro zabránění přímému styku sousedních dílů (9, 10) hřídele.
3. Zařízení podle bodu 1, vyznačené tím, že dotýkající se části dílů (9, 10) hřídele jsou opatřeny antivibračním povlakem.
4. Zařízení podle bodu 1, vyznačené tím, že spojovací část je vytvořena jako vložka (14), která je souvně uložena v protilehlých axiálních vybráních odpovídajícího tvaru, kterými jsou opatřena čela dílů (9, 10) hřídele.
5. Zařízení podle bodu 4, vyznačené tím, že vložka (14) je nejméně čtyřhranného průřezu a je vytvořena z plastické hmoty.

1 výkres

