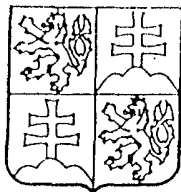


ČESKÁ A SLOVENSKÁ
FEDERATIVNÍ
REPUBLIKA
(19)



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(21) PV 6918-88.X
(22) Přihlášeno 20 10 88

(40) Zveřejněno 12 09 89
(45) Vydáno 16 01 91

269 446

(11)

(13) B1

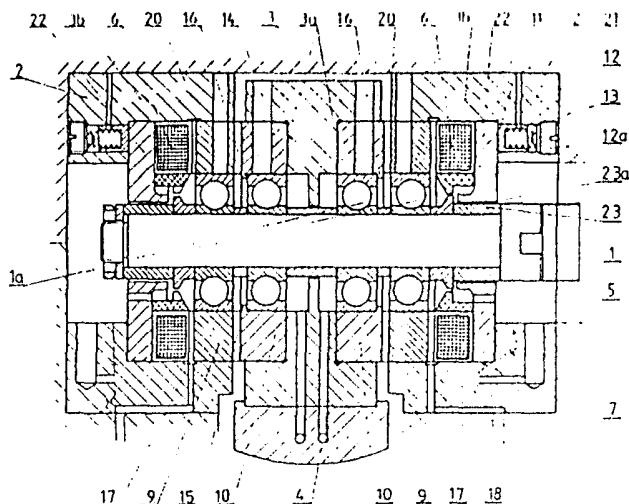
(51) Int. Cl. 4

G 01 M 13/04

(75) Autor vynálezu RATHUSKÝ JIŘÍ ing., BRNO

(54) Zařízení ke zkoušení ložisek
v magnetickém poli

(57) Zařízení sestává z hřídele pro ložiska připojeného k náhonovému mechanismu a z pouzder pro boční a střední ložiska se zátěžným pouzdem spojeným se zátěžným segmentem přiléhajícím k zatěžovacímu ustroji. Mezi bočními objímkami a prstenci na obou okrajích zařízení jsou uloženy solenoidy k vyvíjení magnetického toku procházejícího ložisky. Zařízení je určeno ke zkoušení ložisek sloužících pro uložení v elektromotorech a v jiných elektrických strojích točivých.



Vynález se týká zařízení ke zkoušení ložisek v magnetickém poli. Slouží k ověřování trvanlivosti a spolehlivosti zvláště valivých ložisek a vyhodnocování dynamické únosnosti při různých frekvencích otáčení, zatížení a mazání.

Dosavadní stroje ke zkoušení ložisek umožňují prostřednictvím záměnného zařízení ke zkoušení ložisek, jehož hřídel je připojen k pohonnému mechanismu a pouzdro k zatěžovacímu ústrojí, zkoušet více rozdílných typů a velikostí ložisek. Na hřídeli jsou svými vnitřními kroužky uložena ložiska, jejichž vnější kroužky jsou umístěny v pouzdrech. V těchto zařízeních je možné zkoušet životnost a trvanlivost ložisek, avšak neumožňují zkoušky ložisek používaných pro uložení v elektrických točivých strojích. V čs. autorském osvědčení č. 266844 je nevýhoda dosavadních zkušebních zařízení ve značné míře odstraněna. K používaným a osvědčeným částem je připojeno k oběma krajním pouzdrům na straně přivrácené ke střednímu pouzdru vinutí, ve kterém průchodem elektrického proudu vzniká magnetický tok, který prochází zkoušenými ložisky. Provedení tohoto zařízení umožňuje provádění zkoušek ložisek sloužících k uložení v elektrických strojích točivých, avšak konfigurace ložisek je rozdílná vzhledem k stávajícímu zkušebnímu zařízení, což neumožňuje srovnání se stávajícími výsledky zkoušek a přímé uložení feromagnetických pouzder ve feromagnetickém tělese zkušebního stroje způsobuje uzavření magnetického toku tělesem zkušebního stroje, ve kterém je zařízení ke zkoušení ložisek v magnetickém poli vloženo, čímž dochází ke značnému omezení magnetického toku ložiskem a obtížnému řízení jeho velikosti.

Tyto nevýhody odstraňuje dostatečně zařízení ke zkoušení ložisek podle vynálezu. Pozůstává z hřídele pro uložení vnitřních kroužků čtyř ložisek oddělených vymezovacími kroužky a spojeného spojkou s náhonovým mechanismem a dále ze dvou opěrných pouzder přiléhajících vnitřními plochami k bočním ložiskům a uloženým ve frémě zařízení, které dále sestává ze zátěžného pouzdra, ve kterém jsou uloženy s omezením axiálního posuvu dvě střední ložiska a zátěžné pouzdro je spojeno se zátěžným segmentem uspořádaným výklopně a osově nehybně ve frémě a přiléhá k zatěžovacímu ústrojí. Podstata vynálezu je v tom, že uvnitř zátěžného pouzdra jsou umístěny dvě střední objímky pro uložení zkoušených středních ložisek, přiléhajících ke stěnám zátěžného pouzdra. Uvnitř obou úložných pouzder jsou umístěny boční objímky a prstence, mezi kterými je uložen alespoň jeden solenoid. Mezi prstencem a okrajovým kroužkem hřídele je ponechána vzduchová mezera, přičemž ve středních objímkách, popřípadě v bočních objímkách, je alespoň na jednom čele vyhlouben nejméně jeden kanál pro mazivo a ve středních objímkách jsou na jednom čele vytvořeny radiální nákržky. Dalším znakem zařízení je to, že ve vnitřní ploše opěrného pouzdra je vytvořena radiální drážka spojená s přívody maziva a že alespoň k jednomu prstenci přiléhá kluzák, axiálně vedený v otvoru opěrného pouzdra a ve vyhloubení tohoto kluzáku je vložena pružina, přičemž zátěžné pouzdro, úložná pouzdra, spojka a vymezovací kroužky jsou zhotoveny z diamagnetického materiálu, kdežto boční objímky, střední objímky, prstence a okrajový kroužek jsou zhotoveny z paramagnetického s výhodou feromagnetického materiálu.

Výměnou upínacích částí ve stávajících zkušebních strojích je umožněno zařízením podle vynálezu ověřování vlivu magnetického pole na provozní vlastnosti zkoušených valivých ložisek. Výsledky zkoušek se uplatní zejména při zvyšování trvanlivosti uložení u elektromotorů a jiných elektrických točivých strojů. Přitom se projeví značné úspory nákladů na vývoj a výrobu speciálního zkušebního zařízení. Další úspory vznikají tím, že je zachována shodná konfigurace zařízení se zařízením ke zkoušení trvanlivosti ložisek, takže je možno použít stávajících výsledků zkoušky vůči vlastnostem ložisek zkoušených v magnetickém poli. Je zjednodušena demontáž tím, že není třeba vyjímat a odpojovat solenoidy.

Zařízení podle vynálezu je znázorněno na připojeném výkrese, představujícím nárysny průřez celým uspořádáním.

Na hřídeli 1 jsou uloženy vnitřní kroužky čtyř ložisek 1a. Tato ložiska 1a jsou uspořádána jako dva páry, přičemž oba páry jsou odděleny středovým kroužkem 14, který mezi zkoušenými ložisky 1a udržuje konstantní vzdálenost. V každém páru jsou ložiska 1a od sebe

oddělena vymešovacími kroužky 20. Hřídel 1 je spojen spojku 5 s nezakresleným náhonovým mechanismem. Ve frémě 21 jsou uložena dvě opěrná pouzdra 2, přiléhající vnitřními plochami 7 k bočním ložiskům 1a. V zátěžném pouzdře 3 jsou uložena s omezením axiálního posuvu dvě střední ložiska 1a a zátěžné pouzdro 3 je spojeno se zátěžným segmentem 4, uspořádaným výklopně a osově nehybně ve frémě 21 a přiléhajícím k nezakreslenému zatěžovacímu ústrojí. Uvnitř zátěžného pouzdra 3 jsou umístěny dvě střední objímky 10 pro zkoušená střední ložiska 1a, která přiléhají ke stěnám 3a zátěžného pouzdra 3. V obou úložných pouzdrech 3b jsou umístěny jednak boční objímky 9, jednak prstence 22, mezi kterými je uložen v popisovaném provedení jeden solenoid 6. Mezi prstencem 22 na jedné straně zařízení a okrajovým kroužkem 23 je ponechána vzduchová mezera 23a. Na konci hřídele 1 je upevněna vložka 19. Ve středních objímkách 10 jsou na čelech vyhloubeny kanály 16 pro mazivo. Dále jsou na čelech těchto středních objímk 10 vytvořeny radiální nákržky 15. Ve vnitřní ploše 7 opěrného pouzdra 2 je vytvořena radiální drážka 17 spojená s přívody 18 maziva. K oběma prstencům 22 přiléhá z vnějších stran kluzák 11 vedený axiálně v otvoru 13 opěrného pouzdra 2. Ve vyhloubení kluzáku 11 je vložena pružina 12 přiléhající svým jedním koncem k závěrnému šroubu 12a. Zátěžné pouzdro 3, úložná pouzdra 3b, spojka 5 a vymešovací kroužky 20 jsou zhotoveny z diamagnetického materiálu. Boční objímky 9, střední objímky 10, prstence 22 a okrajový kroužek 23 jsou zhotoveny z paramagnetického, nejvýhodněji z feromagnetického materiálu.

Při provozu zařízení ke zkoušení ložisek v magnetickém poli podle vynálezu rotuje hřídel 1 spojený spojku 5 z diamagnetického materiálu s náhonovým vřeteníkem nezakresleného zkušebního stroje a na zátěžné pouzdro 3 působí prostřednictvím segmentu 4 zátěžné ústrojí zkušebního stroje. Zatížení se přenáší hřídelem 1, takže všechna čtyři zkoušená ložiska 1a jsou zatížena stejnou silou. Vinutí solenoidu 6 je napájeno elektrickým proudem, jehož velikost určuje velikost magnetického toku. Magnetické pole se uzavírá přes zkoušená ložiska 1a, upnutá vnitřními kroužky na hřídeli 1 a uložená vnějšími kroužky v bočních objímkách 9 a středních objímkách 10. Umístěním bočních objímk 9 a středních objímk 10 v opěrných pouzdrech 2 a zátěžném pouzdru 3, zhotovených z diamagnetického materiálu, je zamezeno nežádoucímu vedení siločar magnetického pole feromagnetickým materiálem frémy zkušebního stroje, v jejímž úložném prostoru je zařízení ke zkoušení ložisek podle vynálezu zabudováno a taktéž feromagnetickým materiálem jeho zatěžovacího ústrojí.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Zařízení ke zkoušení ložisek v magnetickém poli, sestávající z hřídele pro uložení vnitřních kroužků čtyř ložisek oddělených vymezovacími kroužky a spojeného spojkou s náhonovým mechanismem, dále ze dvou opěrných pouzder přiléhajících vnitřními plochami k bočním ložiskům a uloženým ve frémě zařízení, které pozůstává ze zátěžného pouzdra, ve kterém jsou uložena s omezením axiálního posuvu dvě střední ložiska, přičemž toto zátěžné pouzdro je spojeno se zátěžným segmentem uspořádaným výkyvně a osově nehybně ve frémě a přiléhá k zatěžovacímu ústrojí, vyznačující se tím, že uvnitř zátěžného pouzdra (3) jsou umístěny dvě střední objímky (10) pro uložení zkoušených středních ložisek (1a) přiléhající ke stěnám (3a) zátěžného pouzdra (3) a uvnitř obou úložných pouzder (3b) jsou umístěny boční objímky (9) a prstence (22), k nimž přiléhá kluzák (11) axiálně vedený v otvoru (13) opěrného pouzdra (2) a mezi nimiž je vložen alespoň jeden solenoid (6), přičemž mezi prstencem (22) a okrajovým kroužkem (23) hřídele (1) je ponechána vzduchová mezera (23a).

2. Zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že ve středních objímkách (10), popřípadě v bočních objímkách (9), je alespoň na jednom čele vyhlouben nejméně jeden kanál (16) pro mazivo a ve středních objímkách (10) jsou na jednom čele vytvořeny radiální nákržky (15).

3. Zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že opěrné pouzdro (2) má ve vnitřní ploše (7) vytvořenou radiální drážku (17) spojenou s přívody (18) maziva.

4. Zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že ve vyhloubení kluzáku (11) je vložena pružina (12).

5. Zařízení podle bodů 1 a 2, vyznačující se tím, že zátěžné pouzdro (3), úložná pouzdra (3b), spojka (5) a vymezovací kroužky (20) jsou zhotoveny z diamagnetického materiálu, kdežto boční objímky (9), střední objímky (10), prstence (22) a okrajový kroužek (23) jsou zhotoveny z paramagnetického feromagnetického materiálu.

1 výkres

