



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

248 316

(11) (B1)

(61)
(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 19 12 84
(21) PV 9971-84

(51) Int. Cl.⁴
G 01 M 13/04

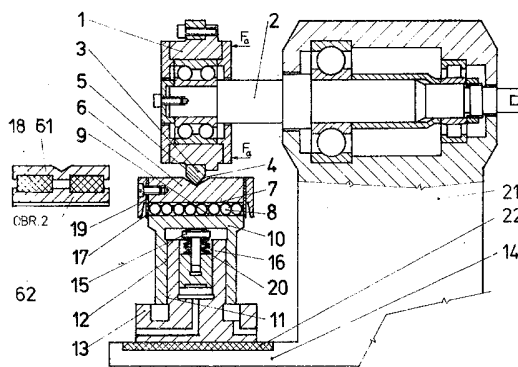
(40) Zveřejněno 12 06 86
(45) Vydáno 01 08 88

(75)
Autor vynálezu

RATHUSKÝ JIŘÍ, BRNO

(54) Zařízení k zatěžování ložisek při jejich zkoušení

Řešení se týká oboru zkoušení ložisek a řeší zařízení k zatěžování ložisek při jejich zkoušení. Zařízení sestává ze základu s nejméně jedním nosným tělesem pro uložení vnějších kroužků ložisek a z hřídele spojeného s náhonovým systémem k vyvozování otáčivého pohybu, na němž jsou upnuty jednak vnitřní kroužky těchto ložisek a jednak vnitřní kroužek dalšího ložiska obepnutého pouzdem. Pouzdro je opatřeno nástavcem, jehož plocha je ve styku s protiplochou vytvořenou na suportu. Suport je uložen styčnou plochou na valivých tělesech, uspořádaných na nosné ploše lože. Lože je suvně uloženo ve stojanu spojeném se základem. Lože je ve styku s tlačným dílem ústrojí pro vyvozování radiální zátěžné síly. Axiální zátěžná síla působí na pouzdro. Suport může být vytvořen ze dvou dílů, mezi nimiž je vložena vložka z materiálu o nízké tepelné vodivosti. Zařízení je možno použít ke zkoušení ložisek za přesně specifikovaného zatížení.



Vynález se týká zařízení k zatěžování ložisek, zejména valivých, při ověřování jejich provozních parametrů.

Valivá ložiska se zkoušejí na zkušebních strojích, ve kterých jsou ložiska upnuta vnitřními kroužky na společném otáčejícím se hřídeli a vnějšími kroužky uložena v alespoň třech pouzdrech, z nichž dvě jsou uložena v nosném tělese a zbývající je nehybně spojeno s ústrojím k vyvozování radiální zátěžné síly. Z důvodů navození axiálního, případně kombinovaného radiálně-axiálního zatížení je jedno z pouzder uložených v nosném tělese ve styku s ústrojím pro vyvozování axiálního zatížení. Nevýhodou zkoušení ložisek v tomto uspořádání je vznik nežádoucích přídavných zatížení zkoušených ložisek způsobený rozdílnou tepelnou dilatací jednotlivých součástí a vznikem nekontrolovatelných chyb v zatížení ložisek vlivem smykových odporů proti posuvům radiálně a axiálně zatíženého pouzdra v nosném tělese a vlivem odporu pouzdra proti axiálnímu posuvu, zapříčiněným jeho nehybným spojením s ústrojím pro vyvozování radiální zátěžné síly.

Uvedené nevýhody odstraňuje ve značné míře zařízení k zatěžování ložisek při jejich zkoušení podle vynálezu. Zařízení sestává ze základu s nejméně jedním nosným tělesem pro uložení vnějších kroužků ložisek a z hřídele spojeného s náhonovým systémem k vyvozování otáčivého pohybu, na němž jsou upnuty jednak vnitřní kroužky těchto ložisek a jednak vnitřní kroužek nejméně jednoho dalšího ložiska obepnutého pouzdrem, přičemž pouzdro je případně ve styku s ústrojím k vyvozování axiální zátěžné síly. Podstata vynálezu je v tom, že pouzdro je opatřeno nástavcem, jehož plocha je ve styku s protiplochou vytvořenou na suportu. Suport je uložen styčnou plochou na

valivých tělesech uspořádaných na nosné ploše lože. Lože je uloženo suvně ve směru kolmém na nosnou plochu kluznou plochou na vodící ploše vytvořené na stojanu. Stojan je uspořádán s výhodou přestavitelně na základu. Lože je ve styku s tlačným dílem ústrojí pro vyvozování radiální zátěžné síly uspořádaným suvně v dutině vytvořené ve stojanu. Další podstata vynálezu spočívá v tom, že čelní plochy suportu jsou opatřeny pružnými planžetami, které jsou ve styku s valivými tělesy a ložem. Další podstata vynálezu spočívá v tom, že suport je rozdělen na horní díl a spodní díl a mezi oběma díly suportu je uspořádána vložka z materiálu o nízké tepelné vodivosti. Další podstata vynálezu spočívá v tom, že plocha nástavce je vytvořena jako břit a protiplocha na suportu jako klínové lůžko. Další podstata vynálezu spočívá v tom, že plocha nástavce a protiplocha na suportu jsou válcové. Další podstata vynálezu spočívá v tom, že plocha nástavce a protiplocha na suportu jsou kulové. Další podstata vynálezu spočívá v tom, že plocha nástavce je kulová a protiplocha na suportu je vytvořena jako kuželové lůžko. Další podstata vynálezu spočívá v tom, že stojan je na základu uspořádán prostřednictvím podložky z materiálu o nízké tepelné vodivosti.

Zařízení podle vynálezu umožňuje provádění zkoušek ložisek, zejména radiálních valivých ložisek, za rotace jejich vnitřních kroužků při působení radiálního a zvláště radiálně-axiálního zatížení, aniž by vznikla nežádoucí přídatná zatížení vlivem odporů proti axiálním posuvům způsobeným rozdílnou tepelnou dilatací jednotlivých součástí, průhybem hřídele, případně nepřesnostmi chodu ložisek. Zařízení podle vynálezu omezuje na zanedbatelnou míru ovlivnění velikosti zátěžné síly pasívními odpory při současně působícím radiálním a axiálním zatížení. To umožňuje jednak provádět nové druhy zkoušek při zvýšení jejich přesnosti a jednak zkrátit dobu trvání stávajících zkoušek.

Zařízení podle vynálezu je znázorněno na přiloženém výkresu, kde obr. 1 představuje nárysný řez jeho celkovým uspořádáním a obr. 2 představuje v řezu možné provedení suportu tohoto zařízení.

Na základu 14 je ve ~~znázorněném~~ případě usazeno jedno

nosné těleso 21, v němž je svými vnějšími kroužky uloženo jedno radiálně axiální a jedno radiální ložisko. Na hřídeli 2 spojeném s neznázorněným náhonovým systémem k vyvozování otáčivého pohybu jsou upnuty vnitřní kroužky těchto ložisek a dále vnitřní kroužek jednoho dalšího ložiska uloženého vnějším kroužkem v pouzdře 1. Pouzdro 1 je opatřeno nástavcem 3, jehož plocha 4 přiléhá k protiploše 5 vytvořené na suportu 6. Ve znázorněném případě je plocha 4 nástavce 3 vytvořena jako břit a protiplocha 5 na suportu 6 jako klínové lůžko. Při jiném možném provedení mohou být plocha 4 nástavce 3 a protiplocha 5 na suportu 6 vytvořeny jako část válcové nebo kulové plochy, případně plocha 4 nástavce 3 jako část kulové plochy a protiplocha 5 na suportu 6 jako kuželové lůžko. Suport 6 je styčnou plochou 7 uložen na valivých tělesech 8, uspořádaných na nosné ploše 9 lože 10, přičemž na čelních plochách 19 suportu 6 jsou připevněny planžety 17, které jsou ve styku s valivými tělesy 8 a přiléhají k čelům lože 10. Kluznou plochou 11 je lože 10 uloženo suvně ve směru kolmém na nosnou plochu 9 ve vodící ploše 12, vytvořené na stojanu 13 uspořádaném na základu 14 prostřednictvím podložky 22. Stojan 13 může být na základu 14 uspořádán přestavitelně. U jiného provedení může být stojan 13 uspořádán přímo na základu 14 a může s ním být i pevně spojen. V dutině 16 stojanu 13 je suvně uspořádán tlačný díl 15 ústrojí pro vyvozování radiální zátěžné síly přiléhající působením talířových pružin 20 trvale k loži 10.

Na obr. 2 je znázorněno v řezu možné provedení suportu 6, při kterém je suport 6 rozdělen na horní díl 61 a spodní díl 62, mezi nimiž je uspořádána vložka 18 z materiálu o nízké tepelné vodivosti. V jiném provedení může být stojan 13 umístěn mezi dvěma nosnými tělesy 21, přičemž v každém nosném tělese 21 je uloženo nejméně jedno ložisko.

Při provozu zařízení je do dutiny 16 ve stojanu 13 přiváděno kanálky od neznázorněného zdroje tlaku tlakové médium, například olej. Působením tlaku je tlačný díl 15 ústrojí pro vyvozování zátěžné síly odpružený talířovými pružinami 20 posouván v dutině 16 a přitlačován k loži 10, které se kluznou plochou 11 posouvá po vodící ploše 12 stojanu 13. Prostřednictvím valivých těles 8 se zátěžná síla přenáší na suport 6 a dále přes

protiplochu 5 na suportu 6 a plochu 4 nástavce 3 na pouzdro 1. Přes vnější kroužek, valivá tělesa a vnitřní kroužek ložiska uchyceného v pouzdře 1 se radiální zátěžná síla přenáší na hřídel 2 a ložiska uložená v nosiči 21. Hřídel 2 je v průběhu zkoušky uváděn do rotace neznázorněným náhonovým mechanismem a na pouzdro 1 při kombinovaném zatížení ložisek působí axiální zátěžná síla od neznázorněného axiálního zátěžného systému, přičemž axiální posuv pouzdra 1, způsobený vymezením vůlí v ložiskách a axiálním zátěžným systémem a tepelnou dilatací axiálního zátěžného systému a hřídele 2, je umožněn uložením suportu 6 na valivých tělesech 8. Vložka 18 a případně podložka 22 vyrobené z materiálu o nízké tepelné vodivosti omezují přestup tepla vyvinutého ložisky, případně přídatnými vyhřívacími bloky zkušebního stroje na zařízení k zatěžování ložisek za účelem dodržení jeho správné funkce. Přestavením stojanu 13 podél osy hřídele 2 je možno měnit poměr zatížení ložisek uložených v nosných tělesech 21.

Vynález je výhodné použít k navození zátěžné síly u zařízení ke zkoušení ložisek.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

248 316

1. Zařízení k zatěžování ložisek při jejich zkoušení, sestávající ze základu s nejméně jedním nosným tělesem pro uložení vnějších kroužků ložisek a z hřídele spojeného s náhonovým systémem k vyvozování otáčivého pohybu, na němž jsou upnuty jednak vnitřní kroužky těchto ložisek a jednak vnitřní kroužek nejméně jednoho dalšího ložiska obepnutého pouzdrům, přičemž pouzdro je případně ve styku s ústrojím k vyvozování axiální zátěžné síly, vyznačené tím, že pouzdro (1) je opatřeno nástavcem (3), jehož plocha (4) je ve styku s protiplochou (5) vytvořenou na suportu (6) uloženém styčnou plochou (7) na valivých tělesech (8) uspořádaných na nosné ploše (9) lože (10) uloženého suvně ve směru kolmém na nosnou plochu (9) kluznou plochou (11) na vodící ploše (12), vytvořené na stojanu (13) uspořádaném s výhodou přestavitelně na základu (14), přičemž lože (10) je ve styku s tlačným dílem (15) ústrojí pro vyvozování radiální zátěžné síly uspořádaným suvně v dutině (16) vytvořené ve stojanu (13).
2. Zařízení podle bodu 1, vyznačené tím, že čelní plochy (19) suportu (6) jsou opatřeny pružnými planžetami (17), které jsou ve styku s valivými tělesy (8) a ložem (10).
3. Zařízení podle bodu 1 a 2, vyznačené tím, že suport (6) je rozdělen na horní díl (61) a spodní díl (62) a mezi oběma díly (61, 62) suportu (6) je uspořádána vložka (18) z materiálu o nízké tepelné vodivosti.
4. Zařízení podle bodů 1 až 3, vyznačené tím, že plocha (4) nástavce (3) je vytvořena jako břit a protiplocha (5) na suportu (6) jako klínové lůžko.
5. Zařízení podle bodů 1 až 3, vyznačené tím, že plocha (4) nástavce (3) a protiplocha (5) na suportu (6) jsou válcové.
6. Zařízení podle bodů 1 až 3, vyznačené tím, že plocha (4) nástavce (3) a protiplocha (5) na suportu (6) jsou kulové.
7. Zařízení podle bodů 1 až 3, vyznačené tím, že plocha (4) nástavce (3) je kulová a protiplocha (5) na suportu (6) je vytvořena jako kuželové lůžko.

8. Zařízení podle bodu 1, vyznačené tím, že stojan (13) je na základu (14) uspořádán prostřednictvím podložky (22) z materiálu o nízké tepelné vodivosti.

1 výkres

