



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

197 418
(11) (B1)

(61)
(23) Výstavná priorita
(22) Prihlášené 18 06 75
(21) PV 4279-75

(51) Int. Cl.³ F 16 C 41/00

(40) Zverejnené 31 08 79
(45) Vydané 01 5 82

(75)
Autor vynálezu

PUŠKÁR ANTON doc.ing.CSc., ŽILINA

(54) Zariadenie na skúšanie životnosti vnútorných krúžkov
valivých ložísk

1

Vynález sa týka zariadenia na rýchle skúšanie životnosti vnútorných krúžkov valivých ložísk.

V súčasnej dobe sa životnosť krúžkov valivých ložísk určuje statickými alebo dynamickými skúškami, prípadne skúšaním celého ložiska vo zvláštnych skúšobných strojoch, ktoré pracujú s frekvenciami od 16 do 100 Hz. skúšky životnosti sú veľmi náročné na čas, energiu, podorys skúšobní a kvalifikáciu pracovníkov.

Uvedené nedostatky odstraňuje zariadenie na rýchle skúšanie životnosti vnútorných krúžkov valivých ložísk podľa vynálezu, ktorého podstata spočíva v tom, že skúšaný vnútorný krúžok valivého ložiska je pevne prichytený na hriadel, ktorý sa otáča zvolenou rýchlosťou okolo svojej osi. V obežnej dráhe vnútorného krúžku je umiestnené valivé teliesko opreté vo vibrácii v nadstavci, ktorý je pevne mechanicky spojený s valcovitým telesom. valcovité teleso s nadstavcom má dĺžku rovnú polovine vlnovej dĺžky ultrazvukovej vlny v materiáli nadstavca a valcového telesa. K valcovému telesu na odvrátenej strane je pevne prichytený menič s charakteristickou rezonančnou frekvenciou. Na valcovité teleso, nadstavec a valivé teliesko s výhodou pôsobí meniteľné statické zaťaženie.

Zariadenie na rýchle skúšanie životnosti vnútorných krúžkov valivých ložísk podľa vynálezu umožní v krátkom čase, napr. pri aplikovaní frekvencie kmitov 20 kHz a použití jednej sústavy za 8,3 min. hodnotiť životnosť vnútorných krúžkov. skúšky môžu byť robené pri pôsobení alebo bez statického zaťaženia, v rôznych prostrediach, pri rôznych teplotách. zariadenie

197 418

nie je konštrukčne jednoduché, nie je náročné na energiu, na podorysné plochy skúšobní a na kvalifikáciu obsluhy.

Príklad možného usporiadania zariadenia na rýchle skúšanie životnosti vnútorných krúžkov valivých ložísk podľa vynálezu je znázornený na pripojenom výkrese.

Na valcovom telese 1 je prichytený nadstavec 2, v dutine ktorého je umiestnené valivé teliesko 3, opreté na druhej strane o obežnú dráhu vnútorného krúžku 4 valivého ložiska. Krúžok 4 valivého ložiska je umiestnený na hriadeľi 5, ktorý sa otáča voliteľnou rýchlosťou. Valcové teleso 1 a nadstavec 2 môžu byť vyrobené z jedného kusu. Na odvrátenej strane valcového telesa 1 a nadstavca 2 je upravený ultrazvukový menič 6. Valcové teleso 1 a nadstavec 2 majú celkovú dĺžku L rovnú polovine vlnovej dĺžky ultrazvukového vlnenia v kombinácii materiálov valcového telesa 1 a nadstavca 2. Ultrazvukové vlnenie sa do valcového telesa 1 a nadstavca 2 transportuje z ultrazvukového meniča 6 pevne prichyteného k valcovému telesu 1. Sústav, ktoré obsahujú časti 6, 1, 2, 3 môže byť po obvode skúšaného krúžku 4 valivého ložiska viac, čo urýchli priebeh skúšania krúžku 4 valivého ložiska. Jedna alebo viac sústav s časťami 6, 1, 2, 3 sú s výhodou staticky pritláčané ku vnútornému krúžku 4 valivého ložiska voliteľnou silou. Orientácia skúšobného zariadenia v priestore je ľubovoľná. Skúšanie možno robiť v rozličných plynných alebo kvapalných prostrediach, pri rôznych teplotách, pri pôsobení rôznych žiarení.

Sústava zložená z ultrazvukového meniča 6, valcového telesa 1, nadstavca 2 a valivého telieska 3 sa pritlačí zvolenou silou o obežnú dráhu vnútorného krúžku valivého ložiska, ktorý je pevne uchytený na voliteľnou rýchlosťou sa otáčajúci hriadeľ 5. Zvolený elektrický výkon privádzaný do ultrazvukového meniča 6 v sústave vybudí pozdĺžnu ultrazvukovú vlnu a čelo nadstavca 2 kmitá s amplitúdami výchylky až do $3 \cdot 10^{-5}$ m s frekvenciou napr. 20 kHz. Voľba určitej amplitúdy výchylky čela nadstavca 2, frekvencie kmitania, veľkosti statickej pritlačnej sily, otáčok hriadeľa 5 ako aj externých faktorov ako je okolité prostredie, teplota, prípadne žiarenie, sa prejaví po definovanom čase, tj. počte cyklov zaťažovania v porušení funkčnosti krúžku 4 či už vznikom kontaktnej únavy alebo iných narušení charakteristik obežnej dráhy vnútorného krúžku 4 valivého ložiska. Zvolené parametre skúšania, pri ktorých sa zaznamená porušenie funkčnosti krúžku 4 sú kritériom pre hodnotenie životnosti vnútorného krúžku 4. Štatisticky zhodnotené hraničné parametre zaťažovania viacerých krúžkov, určené zariadením podľa vynálezu, umožňuje získať koreláciu s hodnotami životnosti určenými obvyklými postupmi skúšania životnosti a tak v krátkom čase pri úspore energie, pracovných síl, pôdorysu skúšobní získať údaje o životnosti vnútorných krúžkov valivých ložísk.

Krátkosť času skúšok, ich jednoduchosť a možnosť využiť rozličné druhy okolitého prostredia ako je vákuum, agresívne prostredia, mazivá rozličného typu, prach s rozličným obsahom tvrdých zložiek ako aj rozličných teplôt a vplyvov rozličných žiarení významne rozširuje možnosť kvantitatívne zhodnotiť vplyv týchto charakteristík na životnosť vnútorných krúžkov valivých ložísk. Jednoduchosť zariadenia podľa vynálezu, nenáročnosť na obsluhu a predovšetkým krátky čas skúšok umožňujú zariadenie podľa vynálezu zaradiť ako časť výrobnnej alebo kontrolnej linky v prevádzke a tým operatívne hodnotiť zmeny životnosti vnútorných krúžkov ložísk, vyvolané rozdielnosťou kvality materiálu krúžkov, ich tepelného spracovania, odchýliek od predpísaného tvaru alebo dokončovacích operácií.

P R E D M E T V Y N Á Ľ E Z U

1. Zariadenie na skúšanie životnosti vnútorných krúžkov valivých ložísk, vyznačujúce sa tým, že pozostáva z otočného hriadeľa /5/ na ktorom je pevne prichytený vnútorný krúžok /4/ valivého ložiska v obežnej dráhe ktorého je upravené valivé teliesko /3/ opreté z druhej strany o nadstavec /2/ spojený s valcovým telesom /1/ zaťažovaným statickou pritlačnou silou.
2. zariadenie podľa bodu 1 vyznačujúce sa tým, že dĺžka /L/ valcového telesa /1/ a nadstavca /2/ je rovná polovine vlnovej dĺžky kmitania v materiáli valcového telesa /1/ a nadstavca /2/, privádzaného od ultrazvukového meniča /6/, pevne prichyteného k valcovému telesu /1/.

1 výkres

