



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENÍU

215617

(11)

(B1)

(22) Prihlásené 24 01 79
(21) (PV 521-79)

(51) Int. Cl.³
G 01 M 13/04

(40) Zverejnené 29 02 80
(45) Vydané 15 02 85

(75)
Autor vynálezu

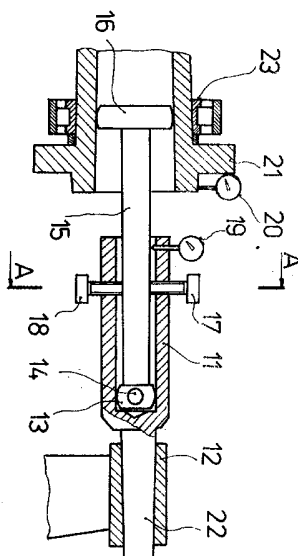
SKOUPA FRANTIŠEK, SKOUPOVÁ ŠTEFÁNIA ing., TRENČÍN

(54) Zariadenie na meranie radiálnej vôle častí strojov uložených
prostredníctvom valivých ložísk

Vynález sa týka zariadenia na meranie radiálnej vôle častí strojov uložených prostredníctvom valivých ložísk. Jeho podstatou je, že zatažovacia radiálna sila vyvodzovaná dvojicou skrutiek na výkyvný pružný člen je prenášaná prostredníctvom vymeniteľného dotyku do stredu vnútorného ložiskového krúžku kolmo na pozdĺžnu os vretena. Dvojica skrutiek vyvodzuje zatažovaciu silu v oboch potrebných smeroch a jej veľkosť je snímaná silovým úchylkomerom. Vymeniteľný dotyk je možné obmieňať podľa kužeľovitosti a vrtania vretena, čím je zabezpečená univerzálnosť využitia zariadenia.

Zariadenie podľa vynálezu je možné využiť v obore obrábacích strojov na meranie radiálnej vôle predných ložísk vretien a ďalej všade tam, kde na valivé uloženie je kladená požiadavka obmedzenia veľkosti radiálnej vôle.

OBR. 1.



Predmetom vynálezu je zariadenie na meranie radiálnej vôle častí strojov uložených prostredníctvom valivých ložísk, najmä vretien univerzálnych hrotových sústruhov za účelom zistenia radiálnej vôle ich predných ložísk.

Je známe, že pružnosť obrábacích strojov v značnej miere závisí od spôsobu a kvality prevedenia montáže ložísk a od kvality ložísk samotných. Z tohoto dôvodu je nutné vykonať meranie uložení po uskutočnení montáže ložísk. Týka sa to napr. uloženia predného ložiska vretena sústruhu, ktoré môže rozhodujúcou mierou ovplyvniť presnosť výrobkov produkovaných na stroji. Ak sa meraním takéhoto uloženia zistí, že veľkosť jeho radiálnej vôle prekročíla stanovenú hodnotu (podľa veľkosti, typu a presnosti celého obrábacieho stroja) je potrebné ju zmenšiť, a to spôsobom závislým od konštrukcie uloženia vretena.

Pre meranie radiálnej vôle častí strojov uložených na valivých ložiskách je známych niekoľko jednoduchých zariadení.

Známa je konštrukcia zariadenia vytvorená dvojramennou pákou uloženou klyme na podložke, pričom jeden koniec páky je v styku s prírubou vretena a na druhý voľný koniec pôsobí zatažujúca sila vyvolaná pracovníkom. Veľkosť zatažujúcej sily je stanovená subjektívnym pocitom pracovníka, čo skresľuje výsledky merania radiálnej vôle valivého uloženia.

Iná je konštrukcia zariadenia na meranie radiálnej vôle, ktoré je vytvorené rozpernou skrutkou, zaskrutkovanou v spodnej časti vretena a dynamometrom snímajúcim veľkosť radiálnej zatažujúcej sily vyvolanej utahovaním rozpernej skrutky. Obe zariadenia sú vybavené číselníkovým odchylkomerom, ktorého snímací hrot je v styku s povrchom vretena. Veľkosť radiálnej vôle v oboch uvedených prípadoch sa stanoví priamym odčítaním na stupnici úchylkomera.

Nevýhoda prvého uvedeného zariadenia spočíva predovšetkým v tom, že zatažujúca sila nie je konštantná. Táto úmerne klesá so stúpajúcou únavou pracovníka a tým spôsobuje neobjektívitu výsledku merania. Zariadenie je značne náročné na fyzickú dispozíciu obsluhujúceho pracovníka.

Spoločnou nevýhodou oboch zariadení je, že ich konštrukcia nedovoľuje, aby zatažujúca radiálna sila pôsobila vo vŕtaní vretena v rovine prechádzajúcej stredom vnútorného ložiskového kružku kolmo na pozdĺžnu os vretena, ale pôsobí na prírubu vretena, čiže každá nepresnosť zadného uloženia vretena ovplyvní výsledok nameranej hodnoty. Ďalej konštrukcia oboch zariadení je riešená tak, aby vyvolávaná zatažujúca radiálna sila pôsobila iba jedným smerom, pričom na objektívne vyhodnotenie radiálnej vôle je potrebné zataženie, pôsobiace na ložisko v oboch smeroch.

Uvedené nedostatky dosiaľ známych zariadení odstraňuje zariadenie na meranie radiálnej vôle častí strojov uložených prostredníctvom valivých ložísk podľa vynálezu, ktorého podstata spočíva v tom, že pozostáva z telesa, opatreného na jednej strane kužeľovým zakončením, a na druhej strane dutinou, v ktorej je na guľovom čape výkyvne uložená pružná časť, zakončená dotykom, pričom teleso je kolmo k pozdĺžnej osi opatrené priechodným otvorom so závitom pre vrchnú skrutku a spodnú skrutku a silovým úchylkomerom, ktorého hrot sa dotýka pružnej časti.

Výhody navrhovaného zariadenia spočívajú v tom, že pri jeho obsluhu sa odstráni fyzická námaha pracovníka a zamedzí sa jeho subjektívny prístup k určeniu zatažujúcej sily. Zatažovacia radiálna sila je pomocou skrutiek vyvoditeľná v oboch smeroch, čím sa dosiahne skutočné vymedzenie veľkosti radiálnej vôle valivého uloženia.

Na pripojenom výkrese je znázornený príklad prevedenia zariadenia na meranie radiálnej vôle častí strojov uložených prostredníctvom valivých ložísk podľa vynálezu, kde na obr. 1 je znázornený pozdĺžny rez zariadením a na obr. 2 je priečny rez zariadením rovinou z obr. 1.

Zariadenie na meranie radiálnej vôle častí strojov uložených prostredníctvom valivých ložísk pozostáva z pevného valcového telesa 11 opatreného na jednej strane kuželovým zakončením 12, a na druhej strane dutinou, v ktorej je výkyvne na guľovom čape 13 pomocou kolíka 14 uložená pružná časť 15 šesťhranného prierezu, zakončená vymeniteľným dotykom 16. Veľkosť vymeniteľného dotyku 16 sa mení podľa veľkosti vŕtania vretena 21. Do priechodných otvorov opatrených závitom, ktorých os je kolmá na pozdĺžnu os valcového telesa 11 sú zaskrutkované dve skrutky 17, 18, a to vrchná skrutka 17 a spodná skrutka 18. Na valcovom telese 11 je pevne prichytený silový úchylkomer 19 so stupnicou pre odčítanie veľkosti radiálnej sily pôsobiacej v mieste styku vymeniteľného dotyku 16 s ložiskom 23 vretena 21 meraného stroja. Stupnica silového úchylkomera 19 je ciachovaná po kompletácii zariadenia priamo v jednotkách sily, t. j. v Newtonoch.

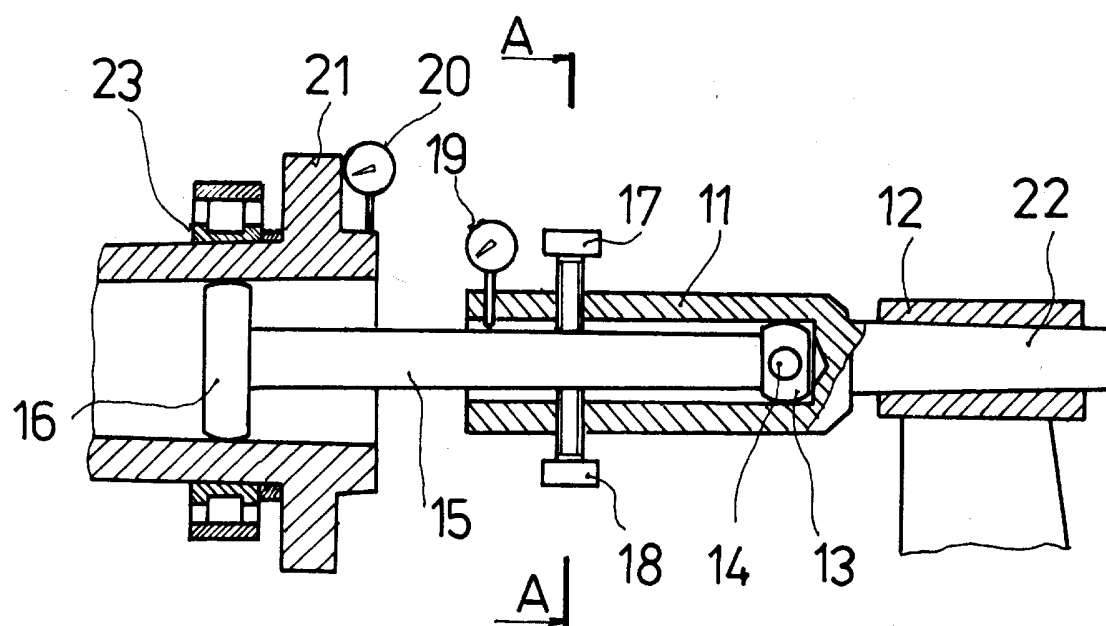
V prevádzke zariadenia sa valcové teleso 11 svojím kuželovým zakončením 12 vsunie do operného kužela 22 meraného stroja (napr. pinoly koníka, konzoly, podpery a pod.) a pružnou časťou 15 s vymeniteľným dotykom sa zasunie do vŕtania vretena 21 meraného stroja do roviny zhodnej s rovinou prechádzajúcou stredom hrúbky vnútorného krúžku valivého ložiska 23, kolmou na pozdĺžnu os vretena 21. Zaskrutkovaním vrchnej skrutky 17, v telese 11 pôsobí sila P_1 cez pružnú časť 15 a vymeniteľný dotyk 16 na vreteno 21, čím sa prekoná olejová vrstva na styčných plochách ložiskových teliesok. Po uvoľnení vrchnej skrutky 17 a zaskrutkovaním spodnej skrutky 18 pôsobí radiálna sila $P_2 = 2P_1$ v opačnom zmysle. Veľkosť síl P_1 , P_2 pôsobiacich na ložisko 23 sa nastaví podľa výchylky ručičky na stupnici silového úchylkomera 19, ktorého hrot je v styku s pružnou časťou 15.

Veľkosť radiálnej výchylky vretena 21, ktorá sa rovná radiálnej vôli ložiska 23 sa odčíta na dĺžkovom úchylkomeri 20 uchytanom na vreteníku stroja, pričom hrot dĺžkového úchylkomera 20 je v styku s povrchom vretena 21.

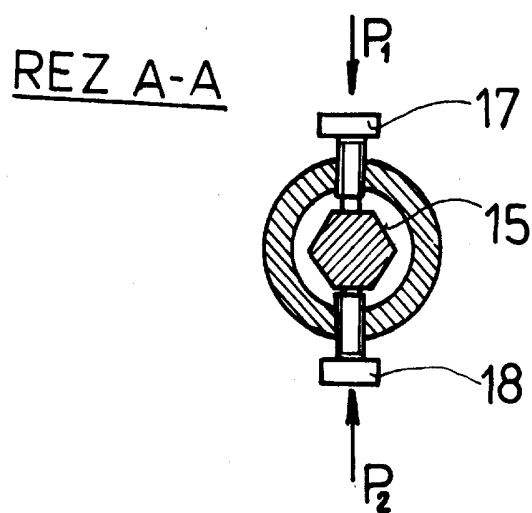
Zariadenie na meranie radiálnej vôle častí strojov uložených prostredníctvom valivých ložísk je veľmi dobre využiteľné u väčšiny obrábacích strojov rôznych typov a veľkostí pre predné i zadné valivé uloženie s podmienkou úpravy vhodného operného kužela (koník, konzola, operný stojan a pod.) a pre ďalšie zariadenia, na ktorých valivé uloženie je kladená požiadavka obmedzenia veľkosti radiálnej vôle.

P R E D M E T V Ý N Á L E Z U

Zariadenie na meranie radiálnej vôle častí strojov uložených prostredníctvom valivých ložísk vyznačujúce sa tým, že pozostáva z telesa (11) opatreného na jednej strane kuželovým zakončením (12), a na druhej strane dutinou, v ktorej je na guľovom čape (13) výkyvne uložená pružná časť (15) zakončená dotykom (16), pričom teleso (11) je kolmo k pozdĺžnej osi opatrené priechodným otvorom so závitom pre vrchnú skrutku (17) a spodnú skrutku (18) a silovým úchylkomerom (19), ktorého snímací hrot sa dotýka pružnej časti (15).



OBR. 1.



OBR. 2.