

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

230875
(11) (B1)



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

(22) Prihlášené 07 10 82
(21) {PV 7155-82}

(40) Zverejnené 23 07 83

(45) Vydané 15 11 86

{51} Int. Cl.³
B 23 Q 15/20
G 01 L 1/02

(75)

Autor vynálezu

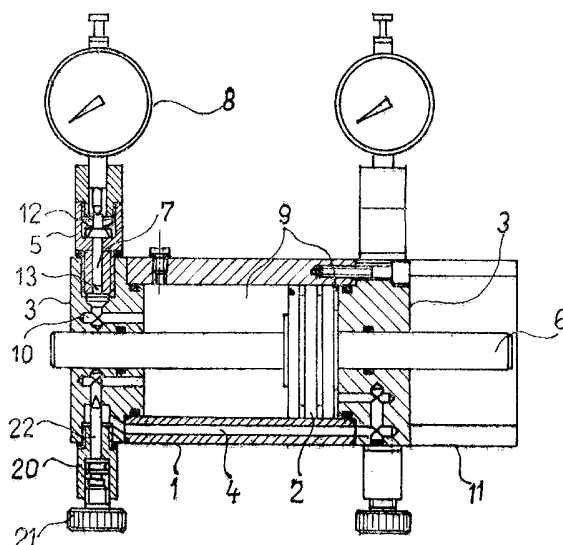
SKOUPA FRANTIŠEK, SKOUPOVÁ ŠTEFÁNIA ing., TRENČÍN

(54) Lineárny kvapalinový dynamometer

1

2

Predmetom vynálezu je zariadenie zabezpečujúce rýchle, presné a objektívne meranie posuvových síl priamočiaro pohyblivých častí obrábacích strojov, najmä suportov. Jeho podstatou je obojstranne uzatvorený valec s posuvne vloženým piestom, ktorý vytvára vo valci dvojicu tlakových komôr. Tlakové komory sú navzájom prepojené prepúšťacími kanálmi, v ktorých sú vradené škrtiace ventily. Veká valca sú vybavené silovými indikátormi, ktorých snímacie hroty majú funkčne spojenie prostredníctvom dotyku s priradenými tlakovými komorami. Pohyblivá časť pri posúvaní tlačí prostredníctvom piestnej tyče na piest a vzniknutý tlak vo valci sa zobrazí na príslušnom cia- chovanom silovom indikátore. Rozsah silového merania dynamometra je regulovateľ- ný škrtiacím ventilom. Lineárny kvapalino- vý dynamometer je využiteľný v obore obrá- bacích strojov, v hydraulických mecha- niz- moch, v dopravných strojoch a pod.



Vynález sa týka zariadenia zabezpečujúceho rýchle a presné meranie posuvných síl priamočiara pohyblivých častí obrábacích strojov, najmä suportov sústruhov.

Pri obrábaní súčiastok na sústruho a na určenie optimálnych rezných podmienok obrábania je dôležitým parametrom veľkosť sily, ktorú je schopný suport dosiahnuť pri svojom pohybe po loži stroja. Veľkosť posuvovej sily suportu ovplyvňuje celkovú tuhosť sústavy stroj — nástroj — obrobok pri obrábaní a taktiež ovplyvňuje výslednú akosť a presnosť obrobeného povrchu súčiastky. V technológii obrábania je posuvová sila suportu dôležitým parametrom pre optimálne využitie výkonu obrábacieho stroja. Meranie posuvovej sily, suportu sa dosiaľ vykonávalo experimentálno-prepočtovou metódou pomocou jednoduchého skúšobného zariadenia. Vrtákom, presne stanoveného priemeru upnutým v nožovej hlave na suporte sa vrtal otvor do skúšobného materiálu uchytenom vo vretene, otáčajúcim sa predpísaným otáčkami. Veľkosť posuvu suportu bola postupne zväčšovaná až pokiaľ rezný odpor neprekročil posuvovú silu a nezapríčinil vzpriechenie suportu na loži stroja. Následným prepočtom z rezných podmienok, pevnosti skúšobného materiálu a geometrie vrtáka sa zistila maximálna posuvová sila suportu. Nevýhodou bolo, že zariadenie a následný prepočet nezohľadňoval odchýlky pevnosti etalonového materiálu, nepresnosti geometrie vrtáka, čo zapríčinilo neobjektívitu dosiahnutých výsledkov. Zariadením bolo taktiež možné odmeriavať veľkosť posuvových síl suportu len v jednom smere. Stanovenie veľkosti posuvu suportu pri vrtaní bolo volené na základe skúseností a preto nie vždy správne, čím sa predlžovala doba merania. Nevýhodou bola tiež pomerne vysoká prácnosť pri meraní posuvovej sily pri rôznych polohách suportu na loži stroja.

Nevýhody súčasného stavu odstraňuje lineárny kvapalinový dynamometer podľa vynálezu, ktorého podstatou je, že dvojica tlakových komôr po oboch stranách piestu je navzájom prepojená párom jednosmerne prepúšťacích kanálov, do ktorých je vo veku na výstupnej strane z tlakových komôr vradený regulačný ventil, pričom každá tlaková komora je cez snímací kanál spojená so silovým indikátorom.

Výhody lineárneho kvapalinového dynamometra spočívajú predovšetkým v objektívnom meraní veľkosti sily posuvu suportu v oboch smeroch priamočiareho pohybu. Jednoduchosť konštrukcie a adaptivita dynamometra pre široký rozsah silového zaťaženia zvyšuje jeho univerzálnosť využitia na meranie silového pôsobenia rôznych priamočiara pohyblivých častí obrábacích strojov napr. suportov sústruhov, stolov frézok, horizontálnych brúsok a pod. Lineárnym kvapalinovým dynamometrom sa podstatne skraca doba merania oproti do-

be merania na súčasne známých meracích zariadeniach a na výsledok merania nemá vplyv žiadne bočné účinky.

Príkladné prevedenie lineárneho kvapalinového dynamometra rezaného rovinou prechádzajúca indikátorom a pozdĺžnou osou valca a rovinou prechádzajúcou pozdĺžnou osou valca kolmo na nárysnu rovinu, pričom schéma je zakreslená na rozvinutom tvare.

Vo valci **1** obojstranne uzatvorenom vekami **3** je posuvne uložený piest **2** s piestnou tyčou **6** z oboch strán prečnievajúcou z uzatvoreného valca **1**. Tlakové komory **9** vytvorené medzi vekami **3** valca **1** a piestom **2** sú navzájom prepojené párom jednosmerne prepúšťacích kanálov **4** vyhotovených vo vekách **3** a v stene valca **1**. Do každého prepúšťacieho kanála **4** je vradený regulačný ventil **20** pozostávajúci z regulačnej skrutky **21** a kuželky **22**. Veká **3** valca **1** majú na obvode upevnený držiak **5**, v ktorého zahĺbení je uložený dotyk **7** a ktorý sa do základnej polohy ustavuje vrátnou pružinou **12**. Axiálny pohyb dotyku **7** sa zaznamená výchylkou silového indikátora **8**, ktorého stupnica je špeciálne upravená. V držiaku **5** pod sedlom dotyku **7** je vyhotovený priebežný otvor **13** napojený na snímací kanál **10**, spájajúci tlakovú komoru **9** s dotykom **7**. Vonkajšie čelo jedného veka **3** je vybavené podstavcom **11** zabezpečujúcim tuhé upnutie valca **1** dynamometra o pevnú časť meraného stroja, napr. vreteníka. Silový indikátor **8** môže byť nahradený presne ciachovaným tlakomerom zaskrutkovaným vo veku **3** a napojeným na snímací kanál **10**.

V prevádzke je valec **1** lineárneho kvapalinového dynamometra prostredníctvom podstavca **11** pevne uchytený o nehybnú časť meraného stroja. Pohyblivá časť stroja, napríklad suport, resp. pínola koníka je opretá o piestnu tyč **6**, pomocou ktorej je pohyb suportu prenášaný na piest **2** vo valci **1**. Vznikajúci tlak v tlakovej komore **9** pôsobí cez snímací kanál **10** a otvor **13** v držiaku **5** na dotyk **7**, ktorého axiálny posun sa zobrazí na ciachovanej stupnici silového indikátora **8** (resp. tlakomeru). Rozsah merania silového pôsobenia suportu je regulovateľný regulačným ventilom **20** vradeným do prepúšťacieho kanála **4** prepájajúceho navzájom obe tlakové komory **9** vo valci **1**.

Prepúšťacími kanálmi **4** môže tlakový prostriedok prúdiť iba jedným smerom a to proti hrotu kuželky **22** regulačného ventilu **20**. Pri meraní musí byť teda vždy jeden z regulačných ventilov **20** uzavretý a druhým regulačným ventilom **20** sa reguluje prietokové množstvo tlakového prostriedku a tým sa zároveň reguluje tvrdosť dynamometra. Keď je napr. potrebné merať maximálnu posuvovú silu suportu uzatvoria sa oba regulačné ventily **20**. Veľkosť sily sa zobrazí na špeciálnej stupnici silového indikátora **8**. Uvoľnením regulačnej skrutky **21** regulačné-

ho ventilu 20 sa postupne zväčšuje prietok tlakového prostriedku v prepúšťacom kanáli 4 a klesá tlak v tlakovej komore 9 valca 1, z ktorej je tlakový prostriedok vytláčaný. Merací rozsah dynamometra je určený rozdielom max. tlaku tlakového prostriedku v tlakovej komore 9 pri uzatvorení regulačného ventilu 20 a tlaku pri úplnom otvorení regulačného ventilu 20.

Lineárny kvapalinový dynamometer je využiteľný v obore obrábacích strojov na meranie veľkosti posuvovej sily pri priamočiarom pohybe mechanizmov napr. suportu, pinoly, koníka, stolov frézok a pod. a všade tam, kde je potrebné meranie veľkosti posuvovej sily priamočiaro sa pohybujúcich častí, resp. mechanizmov strojov a zariadení.

PREDMET VYNÁLEZU

Lineárny kvapalinový dynamometer pozostávajúci mimo iného z valca obojstranne uzavretého vekami opatrenými sústavou kanálov, regulačnými a meracími prvkami, v ktorom je posuvne uložený piest s piestnou tyčou, prečnievajúcou obojstranne cez veká valca, vyznačujúci sa tým, že dvojica tlakových komôr (9) po oboch stranách piestu

(2) je navzájom prepojená párom jednosmerne prepúšťacích kanálov (4), do ktorých je vo veku (3) na výstupnej strane z tlakových komôr (9) vradený regulačný ventil (20), pričom každá tlaková komora (9) je cez snímací kanál (10) spojená so silovým indikátorom (8).

1 list výkresov

