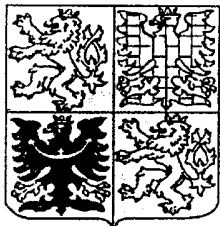


ČESKÁ
REPUBLIKA

(19)



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

UŽITNÝ VZOR

(21) 962-93

(22) 10.12.91

(47) 05.11.93

(43) 19.01.94

(11) 952

(13) U

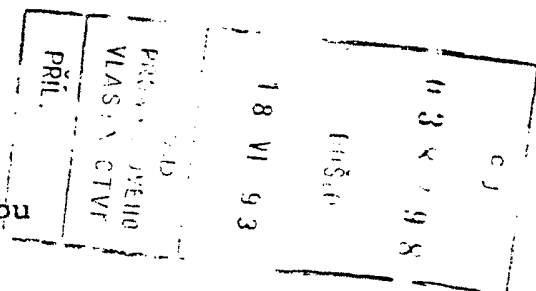
5(51)

G 01 L 5/00

G 01 L 5/12

(71) ČVUT Praha, fakulta strojní, Praha, CZ;

(54) Snímač osové síly v pohybovém šroubu



Snímač osově síly v pohybovém šroubu

Oblast techniky

Technické řešení se týká snímače osově síly sestávajícího ze šroubu, matice a základu stroje.

Dosavadní stav techniky

Známe zařízení pro měření poměrných deformací otáčejícího se šroubu je tvořeno tenzometrickými snímači poměrných deformací umístěnými na dřívku šroubu. V tomto případě je matice uložena v základu stroje. Nevýhodou uvedeného řešení je nízká účinnost přenosu měřeného signálu z otáčejícího se pohybového šroubu do měřicí aparatury. Rovněž velikost signálu tenzometrických snímačů na pohybovém šroubu není dostatečná.

Dále jsou pro měření osově síly známá zařízení sestávající ze siloměrných členů vložených mezi členy řetězce : šroub - matice - základ stroje. Tyto siloměrné členy jsou různého typu. Nevýhodou uvedených zařízení je montáž dalšího dílu do rozměrové zástavby. Další nevýhodou je zvýšení počtu kontaktních přechodů v řetězci přenosu silového toku, čímž dochází k ovlivnění přesnosti a linearitu měřené veličiny.

Podstata technického řešení

Výše uvedené nedostatky do značné míry odstraňuje snímač osově síly v pohybovém šroubu sestávající ze šroubu, matice a základu stroje podle navrženého technického řešení. Jeho podstatou je to, že matice opatřená přírubou s osazením je umístěna na základu stroje. Na opačné straně matice než je osazení jsou instalovány odporové tenzometry a matice je k základu stroje připevněna spojovacími součástmi, které jsou

v přírubě matice uloženy s vůlí. Tenzometry jsou na matici optimálně umístěny v tečném směru a v radiálním směru a jsou zapojeny do můstku.

Výhodou uvedeného řešení je možnost sledovat osově síly v součástech při rotačním pohybu, aniž by se muselo používat snímání signálu z pohybující se součásti. Celkové provedení a montáž jsou značně jednoduché. Není potřeba další mezičlánků, obvykle tvořený vlastním snímacím elementem, který může způsobit složitost zástavby a instalace. Další výhodou je eliminace třecích ploch a obtížně výrobně zaručitelných okrajových podmínek pro takovéto snímací elementy. Neméně důležitou výhodou je i ekonomický přínos spočívající v levnějším a méně náročném principu měření. Dané zařízení umožňuje optimalizovat nastavení provozního režimu pro pohybový šroub a ovlivňuje kvalitu výroby například při rovnání trubek.

Zapojení tenzometrů do můstku a jejich umístění do tečného a radiálního směru eliminuje vliv nesymetrického zatížení příruby matice a vliv proměnné teploty okolí.

Přehled obrázků na výkresech

Zařízení bude blíže popsáno pomocí výkresů na kterých je na obr. 1 znázorněn v nárysu snímač osově síly v pohybovém šroubu podle navrženého technického řešení. Na obr. 2 je znázorněn tento snímač osově síly v půdorysu a na obr. 3 je znázorněno možné schema zapojení odporových tenzometrů uvedeného snímače.

Příklady provedení

Příkladný snímač osově síly v pohybovém šroubu sestává ze šroubu 1, matice 2 a základu 5 stroje. Matice 2 opatřená přírubou s osazením 4 je umístěna na základu 5 stroje. Matice 2 dosedá mezikruhovou plochou u vnějšího okraje příruby. K opačné straně matice 2 než je osazení 4 jsou připojeny odporové tenzometry 3 a matice 2 je k základu 5 stroje připojena spojovacími součástmi 6 ve tvaru šroubů, které jsou v přírubě matice 2 uloženy s vůlí. Tenzometry 3 jsou na matici 2 umístěny v tečném směru a v radiálním směru a jsou propojeny do zapojení do můstku. Tenzometry 3 jsou připojeny k měřicí aparatuře, která je určena pro zesílení a měření signálů z tenzometrických snímačů. Aparatura je modulové koncepce a obsahuje modul zapojení a modul zesilovače vstupního signálu. Velikost vstupního napětí je zobrazována ručičkovy nebo digitálním měřidlem.

Vlivem osově síly ve šroubu 1 vzniká v dosedací mezikruhové ploše 4 reakční síla, která způsobuje ohybové namáhání upravené příruby matice 2. Radiální a tečné deformace na horní straně matice 2 jsou snímány odporovými tenzometry 3 tak, aby se vzájemně sčítaly ve výsledný signál.

Dosažená citlivost snímače 0,4 mV/V při zatížení silou 1 kN. Přesnost snímání při různé poloze pohybového šroubu 1 a změně tolerancí jeho uložení 1%.

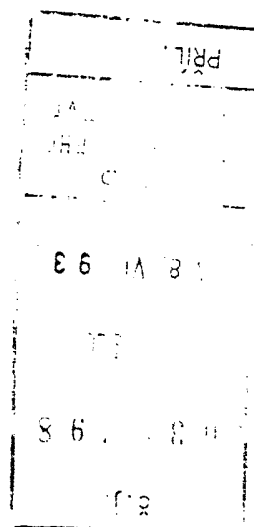
Průmyslová využitelnost

Snímač osově síly v pohybovém šroubu podle navrženého technického řešení nalezne uplatnění zejména ve strojírenském průmyslu.

N Á R O K Y N A O C H R A N U

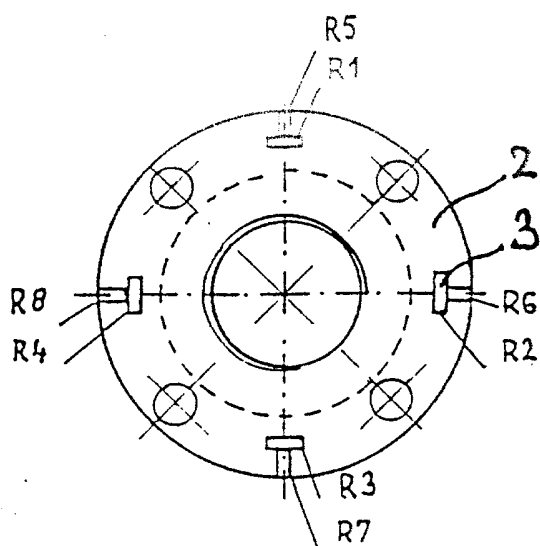
1. Snímač osově síly v pohybovém šroubu, sestávající ze šroubu, matice a základu stroje, v y z n a č u j í c í s e t í m, že matice (2) opatřená přírubou s osazením (4) je umístěna na základu (5) stroje, přičemž k opačné straně matice (2) než je osazení (4) jsou připojeny odporové tenzometry (3) a matice (2) je k základu (5) stroje připojena spojovacími součástmi (6), které jsou v přírubě matice (2) uloženy s vůlí.

2. Snímač osově síly podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m, že tenzometry (3) jsou na matici (2) umístěny v tečném směru a radiálním směru a jsou propojeny do zapojení do můstku.



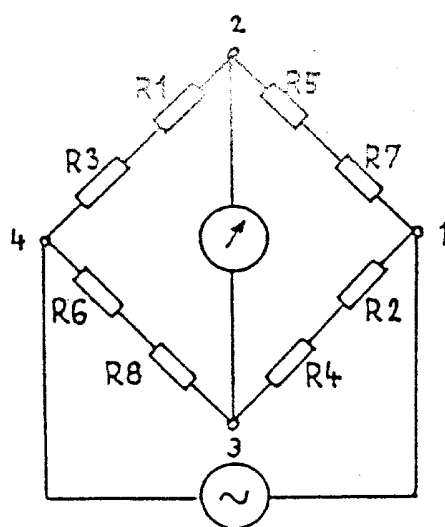
18 JUL 93

14V 762-75



Obr. 2

PRIL
14V 762-75
EH0
18 VI 93
08 98
0.1



Обр. 3

РМ	18.11.81
ВЛ	18.11.81
РМ	18.11.81
ВЛ	18.11.81
РМ	18.11.81
ВЛ	18.11.81
РМ	18.11.81
ВЛ	18.11.81