



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENÍU

212411

(11) (B1)

(51) Int. Cl.³

F 16 D 3/06

(22) Prihlásené 29 03 74
(21) (PV 2262-74)

(40) Zverejnené 31 08 81

(45) Vydané 15 07 84

(75)
Autor vynálezu

LACKO PAVOL doc. ing. CSc., ŠEMŠA

(54) Pneumatická pružná hriadeľová spojka

1

Vynález sa týka pneumatickej pružnej hriadeľovej spojky s plynule meniteľnou charakteristikou a tlmením torzných kmitov a torzných nárazov, zaradenej medzi hnacou a poháňanou časťou sústroja, ktorá obsahuje vak z pružnej hmoty naplnený stlačeným plynom a prehradený dierovanou membránou, pritom tento vak je napojený na reduktor s plynule meniteľným objemom.

Doteraz známe pružné hriadeľové spojky s kovovými, gumennými alebo s pružinami z plastickej látky majú priamkovú alebo krivkovú charakteristiku s konštantnými charakteristickými vlastnosťami.

Túto charakteristiku počas prevádzky nemôžeme meniť, je stála a taká, akú ju konštruktér pružnej hriadeľovej spojky navrhol. Zmeniť charakteristické vlastnosti spojky môžeme len tak, že pružný prvok nahradíme druhým o inej charakteristike. Len tak spojka môže pracovať so zmenenou charakteristikou, ale zase len s konštantnými vlastnosťami.

Nakoľko máme spojku s horeuvedenými vlastnosťami, nemáme možnosť túto počas prevádzky plynule meniť a tým plynule ladiť dynamické pomery sústavy. Táto skutočnosť má za následok, že pri kritických stavoch, kedy frekvencia vlastných kmitov sa rovná frekvencii vynútených nastáva zvýšenie amplitúdy zataženia. Toto zvýšenie namáhania strojových súčiastok má za následok zvýšenie opotrebovania a zníženie životnosti aj predčasným únavovým lomom.

Preto sa javí potreba vyvinúť pružnú hriadeľovú spojku, ktorá by výhody doteraz známych spojok zachovala, pritom by bola schopná za okamih plynule naregulovať také energetické pomery sústroja, ktoré z hľadiska práce hnacieho a poháňaného stroja sú najoptimálnejšie, t. j., aby sústavu sme plynule ladili počas jej prevádzky.

212411

Horeuvedené nedostatky odstraňuje pneumatická pružná hriadeľová spojka s plynule meniteľnou charakteristikou a tlmením torzných kmitov a torzných nárazov, zaraďená medzi hnacou a poháňanou časťou sústroja, skladajúca sa z ľavej a pravej príruby, z ľavého a pravého kotúča a medzi nimi umiestneným vakom naplneným plynom.

Medzi prírubami a kotúčmi sú ozuby umožňujúce posunutie kotúčov smerom k pružnému vaku. Kotúče majú vybrania na obvode opatrené žliabkami, do ktorých zapadajú zuby náboja. Spojka sa vyznačuje tým, že pružný vak je vo vnútri delený najmenej jednou dierovanou membránou a je napojený na reduktor s prídavným plynule meniteľným objemom.

Zariadenie je bližšie vysvetlené na priloženom vyobrazení, ktoré predstavuje pneumatickú pružnú hriadeľovú spojku s plynule meniteľnou charakteristikou a tlmením torzných kmitov a torzných nárazov, s pružným vakom vo vnútri deleným dierovanou membránou, ktorý je napojený na reduktor s prídavným plynule meniteľným objemom.

Spojka podľa vynálezu spája hnací hriadeľ 1 a poháňaný hriadeľ 2 cez perá 9 a 10 pomocou hnacieho náboja 3 a poháňaného náboja 4. Tieto náboje 3 a 4, ktoré nesú bombírované zuby, zapadajú do kotúča 5 a 6 so svojimi žliabkami. Pravý kotúč 6 je s pravou prírubou 8 a ľavý kotúč 5 je s ľavou prírubou 7 spojený ozubmi.

Pružný vak sa skladá z pravej časti 12 a ľavej časti 11, vo vnútri delený dierovanou membránou 14, na ktorý je prívodovým potrubím 21 napojený reduktor skladajúci sa z valca 16, veka 18, membrány 17 a hrdiel 19 a 20.

Ak pružný vak nahustíme plynným médiom napr. vzduchom a spojku zatažíme krútiacim momentom, ľavý kotúč 5 v ozube príruby 7, ktorý je skrutkovite usporiadaný sa axiálne posunie smerom k vaku. Reakcia krútiaceho momentu na pravej strane spojky má za následok, že pravý kotúč 6 v ozube príruby 8, ktorý je tiež skrutkovite usporiadaný, ale s opačným stupňom, sa axiálne posunie smerom k vaku. Toto posunutie je fázovo posunuté proti akčnému momentu krútiacemu.

Fázový posuv medzi akciou a reakciou má za následok premiestňovanie častí plynného média dierovanou membránou 14. V dôsledku škrtenia pri prietoku plynného média v otvoroch membrány nastáva strata kmitajúcej energie prenášanej spojkou. Táto strata je priamoúmerná tlmiacej práci spojky, ktorá sa mení v teplo a je kovovými časťami spojky odvádzaná do okolitej atmosféry.

Ak reduktor naplníme kvapalinou, potom komprimujeme len objem plynu nachádzajúci sa vo vaku. Pri vyprázdnení reduktora od kvapaliny a naplnení tohoto priestoru plynom cez hrdlo 20 na pôvodný tlak aký je vo vaku, potom komprimujeme objem plynu vo vaku a v reduktore.

Tak charakteristika spojky predstavovaná polytropickou stavovou zmenou plynu pre objem vaku je iná ako pre súčet objemov vaku a reduktora. Tak dostávame sústavu kriviek charakteristík plynule meniteľných v spomínaných rozsahoch objemov, ktoré pre ten istý nominálny krútiaci moment predstavujú rôznu tuhosť spojky. Tým spojka sa stáva plynulým ladičom torznej sústavy s plynule meniteľnou torznou tuhosťou a tlmením torzných kmitov a torzných nárazov.

Prenos mechanickej energie pneumatickou pružnou hriadeľovou spojkou podľa vynálezu eliminuje nevýhody doteraz používaných pružných spojok a dáva tieto na kvalitatívne vyššiu úroveň.

Spojka podľa vynálezu má plynule meniteľnú krivkovú charakteristiku prenosu krútiaceho momentu s tlmením torzných kmitov a torzných nárazov.

Spojka nepodlieha únavе alebo stárnutiu pružného člena. Životnosť spojky je limitovaná životnosťou kovových častí. Je torzne veľmi mäkká, umožňujúca axiálne, radiálne a uhlové odchýlky osí zviazaných strojov. Pre jeden smer otáčania je pružnou a poistnou spojkou pre druhý pevnou zubovou dilatačnou spojkou.

Vzhľadom na to, že spojka podľa vynálezu je plynulým ladičom torznej sústavy počas jej prevádzky, i pri plnom zaťažení nájde uplatnenie všade tam, kde sa chceme vyhnúť rezonančným (kritickým) stavom sústavy pri prenose mechanickej energie a so všetkou dôslednosťou vysporiadať s nežiaducim torzným kmitaním a torznými rázmi.

Tým zvýšime životnosť a prevádzkovú spoľahlivosť celého sústroja, v ktorom je spojka zaradená. Hlavne sa môže použiť pri kompletácii piestových motorov od stredných až po najväčšie prenášané výkony a to pri stavbe hnacieho sústroja lodí, dieselových a dieselo-elektrických lokomotív, kompresorov, valcovacích stolíc, kde k mechanickým namáhaniam pribúdajú i tepelné a pod.

P R E D M E T V Y N Á L E Z U

Pneumatická pružná hriadeľová spojka s plynule meniteľnou charakteristikou a tlmením torzných kmitov a torzných nárazov, zaradená medzi hnacou a poháňanou časťou sústroja skladajúca sa z ľavej a pravej príruby, z ľavého a pravého kotúča a medzi nimi umiestneného vaku naplneného plynom, pričom medzi prírubami a kotúčami sú ozuby pre posunutie kotúčov smerom k pružnému vaku a kotúče majú vybrania, na obvode opatrené žliabkami, do ktorých zapadajú zuby náboja, vyznačujúca sa tým, že pružný vak je vo vnútri delený dierovanou membránou (14) a je napojený na reduktor s prídavným plynule meniteľným objemom.

1 list výkresov

212411

