



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENÍU

196183

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.³
F 15 B 9/02

/22/ Prihlášené 06 06 78
/21/ /PV 3665-78/

(40) Zverejnené 29 06 79

(45) Vydané 15 06 82

(75)

Autor vynálezu

HUPKA JURAJ ing., VEĽKÉ ROVNÉ

(54) Zapojenie pre stabilizáciu polohy piesta hydromotora v systéme so striedavým prietokom nositeľa energie

1

Vynález sa týka zapojenia pre stabilizáciu polohy piesta hydromotora v systéme so striedavým prietokom nositeľa energie za podmienok meniteľnej amplitúdy a frekvencie v hydrogenerátore.

Princíp vysokofrekvenčných mechanizmov so striedavým prietokom nositeľa energie spočíva v striedavom prenose energie medzi hydrogenerátorom a hydromotorom. Prenos energie sa uskutočňuje vyvodzovaním tlakovej energie na stiepec nositeľa energie v jednotných fázach, ktorý prenáša periodické kmitanie okolo rovnovážnej polohy s určitou frekvenciou a amplitúdou s výstupným priamočiarym vratným pohybom piesta. Známe dvojfázové hydraulické mechanizmy s výstupným striedavým pohybom piesta dosahujú tohto účinku dvoma spôsobmi. V prvom prípade je obvod striedavého prietoku vytvorený priamou väzbou medzi hydrogenerátorom a hydromotorom. V druhom prípade je obvod striedavého prietoku vytvorený nepriamou väzbou medzi hydrogenerátorom a hydromotorom, kde zaradením rozvážacieho zariadenia do jednosmerného obvodu sa striedavý prietok vytvára v pripojenom obvode. Nevýhodou uvedených známych riešení je, že dochádza k takzvanému "plávaniu" piesta hydromotora spôsobenému napríklad nerovnomerným unikáním nositeľa energie z jednotlivých fáz systému so striedavým prietokom nositeľa energie.

"Plávanie" je umožnené tým, že piest hydromotora je voľne vedený a dochádza k nemu pri nerovnomernom zaťažovaní piestnice hydromotora, kedy pomyselná os y symetrie, okolo ktorej kmitá piest hydromotora, sa

2

premiestňuje o hodnotu Δy v smere väčších úbytkou nositeľa energie. Pri väčších odchýlkach reálnej osi y^* okamžitého kmitania, vzhľadom k pomyselnéj osi y symetrie, hrozí narazenie piesta o dno pracovného valca hydromotora. Tomuto sa predchádza zastavením zariadenia a jeho opätovným nastavením do symetrickej polohy, pričom takéto riešenie musí byť pomerne hermetické, čo súčasne neumožňuje preplachovanie a filtráciu nositeľa energie. Pri inom riešení, kde stabilizácia polohy piesta hydromotora je zaistená tým, že v koncových polohách kmitajúceho piesta dochádza k jeho odľahčeniu skratovaním, musí byť zasa dodržaná konštantná amplitúda.

Uvedené nedostatky odstraňuje zapojenie pre stabilizáciu polohy piesta hydromotora v systéme so striedavým prietokom nositeľa energie vytvorené zo zdroja priamočiareho striedavého pohybu spojeného s piestnicou priamočiareho hydrogenerátora, pracovné priestory ktorého sú prostredníctvom prvej fáze poistenej prvým poistovacím ventilom a druhej fáze poistenej druhým poistovacím ventilom spojené s pracovnými priestormi priamočiareho hydromotora opatreného snímačom polohy podľa vynálezu, ktorého podstata spočíva v tom, že snímač polohy je spojený cez vyhodnocovaciu aparaturu so servopohonom, na ktorý je napojený jednak prvý regulátor prietoku, zaradený v treťom odpadovom vedení, napojenom na jeden pracovný priestor priamočiareho hydromotora a jednak druhý regulátor prietoku, zaradený v štvrtom odpadovom vedení, napojenom na druhý pracovný priestor hydromotora, pričom prvá

fáza je cez prvý prepúšťací ventil a druhá fáza cez druhý prepúšťací ventil napojená na doplnovací obvod, ktorý je vytvorený z akumulátora a z rotačného hydrogenerátora, napojeného na vstupe cez filter na nádrž a na výstupe jednak na akumulátor a jednak cez tretí prepúšťací ventil na piate odpadové vedenie.

Výhodou zapojenia pre stabilizáciu polohy piesta hydromotora v systéme so striedavým prietokom nositeľa energie je hlavne to, že prakticky vylučuje možnosť havárie, z titulu narazenia piesta na dno valca a umožňuje preplachovanie systému spolu s filtráciou nositeľa energie. Zapojenie ďalej zaisťuje, že plynulé zmeny amplitúdy a frekvencie hydrogenerátora sleduje návazne počas prevádzky v plnom rozsahu aj hydromotor. V neposlednom rade je výhodou aj to, že umožňuje plynulý nábeh rýchlosti piesta v krápných úvratiach, čo má priaznivý vplyv na zníženie hlučnosti zariadenia.

Na prípojenom výkrese je znázornený príklad prevedenia zapojenia pre stabilizáciu polohy piesta hydromotora v systéme so striedavým prietokom nositeľa energie podľa vynálezu, t.j. je znázornené využitie zapojenia pri prevádzaní únavových skúšok materiálu.

Zapojenie pre stabilizáciu polohy piesta hydromotora v systéme so striedavým prietokom nositeľa energie je vytvorené zo zdroja 1 priamočiareho, striedavého pohonu, ku ktorému je pripojená piestnica priamočiareho hydrogenerátora 2. Pracovné priestory priamočiareho hydrogenerátora 2 sú spojené pomocou prvej fázy 17 a druhej fázy 18 s pracovnými priestormi priamočiareho hydromotora 3. Voči preťaženiu je prvá fáza 17 a druhá fáza 18 poistená prvým poistovacím ventilom 12 zaradeným do druhého odpadového vedenia 21 a druhým poistovacím ventilom 11, zaradeným do prvého odpadového vedenia 20. K doplnovaciemu obvodu 19 je prvá fáza 17 pripojená cez prvý prepúšťací ventil 15 a druhá fáza 18 cez druhý prepúšťací ventil 16. Súčasťou doplnovacieho obvodu 19 je akumulátor 8 a rotačný hydrogenerátor 9 napojený cez filter 25 na nádrž 26, pričom na výstupe rotačného hydrogenerátora 9 je cez tretí prepúšťací ventil 10 napojený doplnovací obvod 19 na piate odpadové vedenie 24. Polohu piesta priamočiareho hydromotora 3 sníma snímač 4 spojený s vyhodnocovacou aparaturou 5, v ktorej sa získaný signál spracováva pre riadenie činnosti servopohonu 6. Servopohon 6 zaisťuje nastavenie prvého regulátora 13 prietoku v treťom odpadovom vedení 22 napojenom na jeden pracovný priestor priamočiareho hydromotora 3 a druhého regulátora 14 prietoku v štvrtom odpadovom vedení 23 napojenom na druhý pracovný priestor priamočiareho hydromotora 3.

Zdroj 1 vyvodzuje priamočiary striedavý pohyb, ktorý priamočiary hydrogenerátor 2 prenáša cez stĺpec nositeľa energie v prvej fáze 17 a v druhej fáze 18 do priamočiareho hydromotora 3. Tým sa vytvorí väzba medzi pohybom priamočiareho hydrogenerátora 2 a priamočiareho hydromotora 3, čo znamená, že aj poloha piesta priamočiareho hydromotora 3 je závislá na polohe piesta priamočiareho hydrogenerátora 2. Pri využití zapojenia v zariadení na prevádzanie únavových skúšok materiálu sa k predĺženej piestnici priamočiareho hydromotora 3 ukotvujú skúšobné vzorky 7 a pri vyvodzovaní zdvihu dochádza k ich zaťažovaniu. Vplyvom vlastnej tuhosti skúšobných vzorkov 7 narastá odpor voči pohybu piesta priamočiareho hydromotora 3, ktorý sa zväčšuje

úmerne so zdvihom piesta, čomu prináleží aj stúpanie tlaku v odpovedajúcej fáze. Počas prevádzky dochádza priebežne k úniku nositeľa energie z pracovných priestorov priamočiareho hydromotora 3. Keď odchýlka Δy spôsobená únikom nositeľa energie prekročí dovolenú toleranciu, dochádza na základe signálu zo snímača 4, ktorý sa porovnáva vo vyhodnocovacej aparature 5 ku zmene prietoku v prvom regulátore 13 alebo v druhom regulátore 14 v závislosti od polohy reálnej osi y . Prvý regulátor 13 a druhý regulátor 14 je ovládaný cez servopohon 6 na základe signálu z vyhodnocovacej aparatury 5 a odpúšťanie množstva nositeľa energie prebieha vždy z opačného pracovného priestora priamočiareho hydromotora 3, ako je zmysel odchýlky Δy . Cyklus dopĺňovania nositeľa energie prebieha v závislosti na poklese tlaku v prvej fáze 17, alebo v druhej fáze 18 k tlaku v doplnovacom obvode 19, ku ktorému je za účelom vyrovnania náhlých zmien tlaku pripojený akumulátor 8. V prípade jednostranného zaťažovania piestnice priamočiareho hydromotora 3 je prvá fáza 17, alebo druhá fáza 18 pod vyšším tlakom. Pri miznúcim a pulzujúcom charaktere zaťažovania nedochádza prakticky k jej odľahčeniu, a preto úniky nositeľa energie budú väčšie. K dopĺňovaniu dochádza potom len do odľahčenej fázy nižšieho tlaku. Odstránenie uvedeníh disproporcií umožňuje vzájomné nastavenie prvého prepúšťacieho ventilu 15, druhého prepúšťacieho ventilu 16 a tretieho prepúšťacieho ventilu 10 ako aj upínanie dvoch predpätých skúšobných vzorkov 7, kedy sa využíva na vymedzenie polohy piesta priamočiareho hydromotora 3 vlastná tuhosť skúšobných vzorkov 7. Je samozrejmé, že v takto chápanom stabilizovaní polohy je veľkosť skúšobných vzorkov 7, respektíve veľkosť ich stabilizujúcich síl daná tuhosťou a výchylkou rozhodujúca vzhľadom k negatívnemu účinku pohyblivých hmôt, čím sa tiež znižuje v konečnom dôsledku frekvencia cyklovania. Výhodným sa javí zaťažovať piestnicu priamočiareho hydromotora 3 s oboch strán, najmä v prípade pulzujúceho zaťažovania, nakoľko sa tým zlepšuje účinnosť celého systému, ktorý sa nedopĺňa do plného protitlaku, akoby tomu bolo pri nevyvážení vzájomným predpätím skúšobných vzorkov 7. Súčasne sa zjednodušuje systém s regulovaným odpadom, pričom sa i naďalej umožňuje preplachovanie obvodu, čo má nespornu radu výhod. Zapojenie pre stabilizáciu polohy piesta priamočiareho hydromotora 3 umožňuje stotožnenie reálnej osi y okolo ktorej kmitá piest s pomyselnou osou y symetrie. Množstvo úbytkov nositeľa energie a s tým spojené jeho dopĺňovanie prebieha súčasne a priebežne tak, aby nevzniklo pri striedavom pohybe "vákuum" medzi stĺpcom kvapaliny a piestom, čo by malo za následok vznik nežiadúcich rázov. Preplachovanie obvodu nositeľom energie zlepšuje chladenie, čo má priaznivý vplyv na zníženie obehového čísla, a tým i na zníženie opotrebenia použitej kvapaliny, pričom sa nezvyšuje náročnosť na spôsob dopĺňovania úbytkov tak, ako je tomu pri regulovaní dopĺňovania príslušným dávkovaním do vysokotlakových fáz.

Zapojenie pre stabilizáciu polohy piesta hydromotora v systéme so striedavým prietokom nositeľa energie sa môže s výhodou využiť ako pri únavových skúškach materiálu, tak i pri rôznych stavebných strojoch a zariadeniach s prídavným vibračným pohybom. Navyše tu existujú ďalšie možnosti jeho využitia v poľnohospodárstve a v banskom priemysle.

P R E D M E T V Y N Á L E Z U

Zapojenie pre stabilizáciu polohy piesta hydromotora v systéme so striedavým prietokom nositeľa energie, vytvorené zo zdroja priamočiareho striedavého pohybu spojeného s piestnicou priamočiareho hydrogenerátora, pracovné priestory ktorého sú prostredníctvom prvej fáze, poistenej prvým poistovacím ventilom a druhej fáze, poistenej druhým poistovacím ventilom spojené s pracovnými priestormi priamočiareho hydromotora, opatreného snímačom polohy, vyznačujúci sa tým, že snímač /4/ polohy je spojený cez vyhodnocovaciu aparaturu /5/ so servopohonom /6/, na ktorý je napojený jednak prvý regulátor /13/ prietoku zaradený v treťom

odpadovom vedení /22/, napojenom na jeden pracovný priestor priamočiareho hydromotora /3/ a jednak druhý regulátor /14/ prietoku, zaradený v štvrtom odpadovom vedení /23/, napojenom na druhý pracovný priestor priamočiareho hydromotora /3/, pričom prvá fáza /17/ je cez prvý prepúšťací ventil /15/ a druhá fáza /18/ cez druhý prepúšťací ventil /16/ napojená na doplnovací obvod /19/, ktorý je vytvorený z akumulátora /8/ a z rotačného hydrogenerátora /9/, napojeného na vstupe cez filter /25/ na nádrž /26/ a na výstupe jednak na akumulátor /8/ a jednak cez tretí prepúšťací ventil /10/ na piate odpadové vedenie /24/.

1 list výkresov

