



ÚRAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENÍU

244967
(11) (B1)

(51) Int. Cl.⁴
H 02 P 5/50

(22) Prihlásené 25 06 84

(21) (PV 4866-84)

(40) Zverejnené 13 11 85

(45) Vydané 15 11 87

(75)

Autor vynálezu

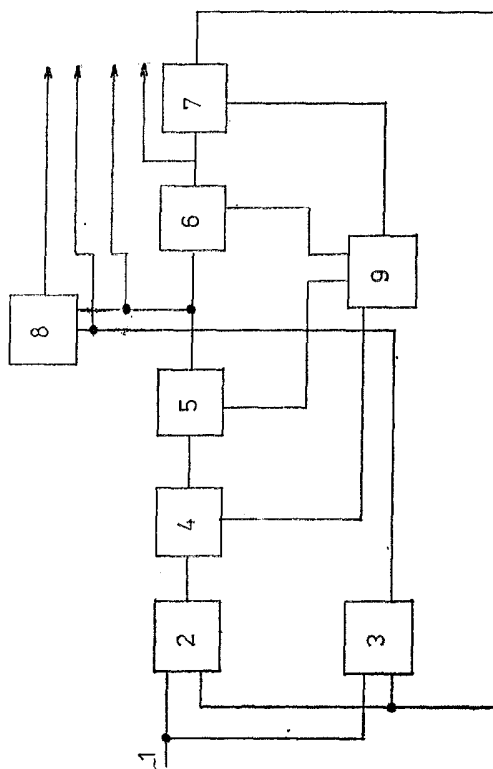
GAŽÁK LUBOMÍR ing., BUDAY JOZEF ing., NOVÁ DUBNICA

(54) Zapojenie pre vyhodnocovanie veľkosti uhlovej rýchlosti otáčania
rotora fázového meniča pomocou fázového závesu

1

Zapojenie pre vyhodnocovanie veľkosti uhlovej rýchlosti fázového meniča pomocou fázového závesu sa týka oboru regulovaných pohonov a rieši problematiku minimalizácie počtu snímačov potrebných pre funkciu polohových servopohonov. Minimalizácia spočíva v náhrade snímača rýchlosti elektronickým obvodom, ktorý vytvára signál úmerný okamžitej uhlovej rýchlosti vo forme analógového signálu, číslicového signálu, impulzného signálu s rozlíšením zmyslu otáčania. Podstata riešenia spočíva vo vyhodnotení a spracovaní fázovej odchýlky medzi výstupným signálom z fázového meniča a výstupným signálom z fázového závesu. Zapojenie je možné použiť v polohových servopohonoch určených pre robotické systémy, obrábacie stroje, palubné mechanizmy a v ľubovoľných pohonoch na vyhodnocovanie rýchlosti.

2



Vynález sa týka zapojenia pre vyhodnocovanie veľkosti uhlovej rýchlosti otáčania rotora fázového meniča pomocou fázového závesu.

V súčasnosti používané polohové servo-systémy, ktoré používajú pre snímanie polohy fázové meniče, využívajú pre snímanie skutočnej uhlovej rýchlosti tachodynamo, alebo sa signál o skutočnej hodnote rýchlosti otáčania získava meraním dĺžky periódy výstupného signálu z fázového meniča. Ak sa použije na snímanie rýchlosti tachodynamo, pribúda ďalší snímač a sú problémy s mechanickým upevnením snímačov na hriadeľ motora hlavne pri pohonoch malých výkonov, zhoršujú sa regulačné vlastnosti pohonov a samozrejme narastá cena pohonu a pri číslicových regulátoroch rýchlosti je potrebný analógovo číslicový prevodník. Ak sa vyhodnocuje skutočná rýchlosť otáčania rotora fázového meniča meraním dĺžky periódy výstupného signálu z fázového meniča, zanáša sa do regulovanej sústavy nelinearita, ktorú spôsobuje hyperbolická závislosť veľkosti periódy výstupného signálu fázového merania na frekvencii otáčania rotora fázového meniča.

Tieto nedostatky odstraňuje zapojenie obvodu pre vyhodnotenie uhlovej rýchlosti zo signálu fázového meniča pomocou fázového závesu podľa vynálezu, ktorého podstata spočíva v tom, že výstup z fázového meniča je pripojený na prvý vstup fázového komparátora a na prvý vstup vyhodnocovača znamienka rýchlosti. Výstup z fázového komparátora je pripojený na nulovací vstup čítača, do ktorého súčasne vstupujú hodinové impulzy. Výstup čítača je spojený so vstupom registra. Výstup registra je spojený so vstupom číslicovo frekvenčného prevodníka a jeho výstup je spojený so vstupom frekvenčne fázového prevodníka. Výstup frekvenčne fázového prevodníka je spojený s druhým vstupom vyhodnocovača znamienka rýchlosti a s druhým vstupom fázového komparátora. Výstupy generátora hodinových impulzov sú súčasne pripojené tiež na ovládací vstup registra na ovládací vstup číslicovo frekvenčného prevodníka a na ovládací vstup frekvenčne fázového prevodníka. Výstup z registra je pripojený na prvý vstup číslicovo analógového prevodníka na ktorého druhý vstup je súčasne pripojen výstup z vyhodnocovača znamienka rýchlosti.

Hlavné výhody zapojenia obvodu vyhodnocovania veľkosti uhlovej rýchlosti otáčania rotora fázového meniča pomocou fázového závesu, podľa tohto vynálezu spočíva v tom, že odstraňuje z regulačnej štruktúry prídavný snímač rýchlosti a v systéme, kde sa na snímanie rýchlosti používa fázový menič odstraňuje nelinearitou. Ďalšou výhodou zapojenia podľa predmetu vynálezu je, že súčasne sa získa informácia

o rýchlosti v tvare šírko- modulovaného, číslicového, impulzného a analógového signálu. Prevodová charakteristika je lineárna.

Na pripojenom výkrese je príklad zapojenia obvodu pre vyhodnocovanie veľkosti uhlovej rýchlosti otáčania rotora fázového meniča pomocou fázového závesu zo signálu fázového meniča podľa vynálezu.

Zapojenie obvodu pre vyhodnocovanie veľkosti uhlovej rýchlosti otáčania rotora fázového meniča pomocou fázového závesu zo signálu fázového meniča je tvorené nasledujúcimi blokmi. Fázovým komparátorom 2 a vyhodnocovačom znamienka rýchlosti 3, do ktorých vstupuje signál z výstupu 1 fázového meniča, ďalej výstup fázového komparátora 2 je spojený so vstupom čítača 4, ktorého výstup je spojený so vstupom registra 5. Výstup registra 5 je spojený so vstupom číslicovo frekvenčného prevodníka 6. Výstup z tohto bloku je pripojený na vstup frekvenčne fázového prevodníka 7, ktorého výstup je spojený so vstupom fázového komparátora 7, ktorého výstup je spojený so vstupom fázového komparátora 2 a vyhodnocovača znamienka 3. Do vstupov blokov 4, 5, 6 a 7 je pripojený signál z generátora hodinových impulzov 9.

Činnosť zapojenia obvodu pre vyhodnocovanie veľkosti uhlovej rýchlosti otáčania rotora fázového meniča pomocou fázového závesu zo signálu fázového meniča podľa vynálezu znázorneného na výkrese je nasledujúca.

Výstup 1 z fázového meniča sa vo fázovom komparátore 2 porovnáva s výstupným signálom frekvenčne fázového prevodníka 7. Na výstupe fázového komparátora je šírko- modulovaný signál, ktorého šírka impulzu sa mení priamo úmerne rýchlosti otáčania rotora fázového meniča. Počas šírky impulzu výstupného signálu z fázového komparátora sa načítavajú hodinové impulzy 9 do čítača 4. Na jeho výstupe je číslo priamo úmerne rýchlosti. Výstup čítača sa prepíše hodinovým impulzom do registra 5, ktorého výstup je pripojený do číslicovo analógového prevodníka 6, do ktorého je pripojený výstupný signál z bloku 3, ktorý udáva zmysel otáčania rotora snímača a do číslicovo frekvenčného prevodníka 6, na ktorého výstupe je impulzný signál s frekvenciou priamo úmernou skutočnej hodnote rýchlosti. Výstup bloku 6 je cez frekvenčne fázový prevodník 7 spojený s fázovým komparátorom 2 a s vyhodnocovačom znamienka 3. Uvedené zapojenie podľa vynálezu sa môže použiť v regulačných štruktúrach, kde je požadovaná presná regulácia polohy a rýchlosti pri použití minimálneho počtu snímačov. Taktiež je toto zapojenie vhodné pre vyhodnotenie skutočnej rýchlosti v zariadeniach pracujúcich v ťažkých prevádzkach, kde sa použitie tachodina vylučuje.

PREDMET VYNÁLEZU

Zapojenie pre vyhodnocovanie veľkosti uhlovej rýchlosti otáčania rotora fázového meniča pomocou fázového závesu, vyznačujúce sa tým, že výstup (1) z fázového meniča je pripojený na prvý vstup fázového komparátora (2) a na prvý vstup vyhodnocovača znamienka rýchlosti (3), pričom výstup z fázového komparátora (2) je spojený so vstupom čítača (4), ktorého výstup je spojený so vstupom registra (5) a výstup z tohto registra je spojený so vstupom číslicovo frekvenčného prevodníka (6), pričom jeho výstup je spojený so vstupom frekvenčne fázového prevodníka (7), ktorého výstup je spojený s druhým vstupom vyhodnocovača znamienka rýchlosti (3) a s druhým vstupom fázového komparátora (2),

pričom výstupy z generátora hodinových impulzov (9) sú pripojené na ovládací vstup čítača (4), na ovládací vstup registra (5), na ovládací vstup číslicovo frekvenčného prevodníka (6) a na ovládací vstup frekvenčno fázového prevodníka (7), pričom výstup z registra (5) je pripojený na prvý vstup číslicovo analógového prevodníka (8), na ktorého druhý vstup je pripojený výstup z vyhodnocovača znamienka rýchlosti (3), pričom výstup z číslicovo analógového prevodníka (8) tvorí analógový výstup, výstup z registra (5) tvorí číslicový výstup, výstup z vyhodnocovača znamienka rýchlosti (3) tvorí znamienko a výstup z číslicovo frekvenčného prevodníka (6) tvorí frekvenčný výstup zapojenia.

1 list výkresov

Průběh práce: Při řešení úlohy bylo nejprve provedeno měření vstupního napětí a frekvence. Následně bylo provedeno měření výstupního napětí a frekvence. Změřeno bylo také časové zpoždění a fázový posun. Všechny měření byly provedeny pro různé hodnoty odporů a kapacit. Výsledky měření byly zapsány do tabulky a graficky znázorněny. Na základě měření bylo provedeno teoretické spočítání a srovnání s experimentálními výsledky. Závěrem bylo provedeno shrnutí a diskuse o výsledcích.

Průběh práce: Při řešení úlohy bylo nejprve provedeno měření vstupního napětí a frekvence. Následně bylo provedeno měření výstupního napětí a frekvence. Změřeno bylo také časové zpoždění a fázový posun. Všechny měření byly provedeny pro různé hodnoty odporů a kapacit. Výsledky měření byly zapsány do tabulky a graficky znázorněny. Na základě měření bylo provedeno teoretické spočítání a srovnání s experimentálními výsledky. Závěrem bylo provedeno shrnutí a diskuse o výsledcích.

