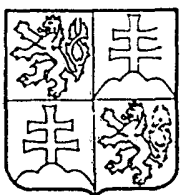


ČESKÁ A SLOVENSKÁ
FEDERATIVNÁ
REPUBLIKA
(19)



FEDERÁLNY ÚRAD
PRE VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

(21) PV 7992 - 87.H
(22) Prihlásené 09 11 87

(40) Zverejnené 12 09 89
(45) Vydané 29 01 91

269 557

(11)

(13) B1

(51) Int. Cl.⁴
G 05 B 15/00
G 05 B 15/02

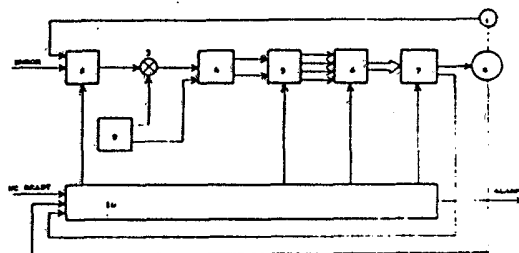
(75) Autor vynálezu

VRABEC DOMINIK ing., STRÁŇANY,
MAZÁK MARIÁN ing.,
MIHÁLIK MIROSLAV ing.,
VALICA JÁN ing.,
LIŠKA ROMAN, ŽILINA

(54)

Zapojenie regulátora riadenia pohonov s tranzistorovým impulzovým meničom

(57) Úloha rieši zapojenie regulátora riadenia pohonu posuvu s využitím tranzistorového impulzového meniča. Zapojenie je vytvorené tak, že signál z mikropočítačového riadiaceho systému a z tachogenerátora je privedený na vstup regulačného vstupného zosilňovača, ktorého výstup vstupuje do sumačného člena a výstupným signálom z generátora sínusového a pilového priebehu. Výstup sumačného člena je privedený na jeden vstup prevodníka napäťovej úrovne na šírku impulzu a na jeho druhý vstup je privedený druhý výstupný signál z generátora sínusového a pilového priebehu. Dvojica z výstupu prevodníka vstupuje do logickej impulzovej časti, z ktorej vystupuje štvorica impulzných signálov, ktoré vstupujú do budiacich obvodov tranzistorového impulzového meniča, ktorého výstup je pripojený na servomotor. Do alarmovej časti vstupujú z tranzistorového impulzového meniča a servomota dva alarmové signály a signál z mikropočítačového riadiaceho systému. Z alarmovej časti vystupujú signály do regulačného vstupného zosilňovača, logickej impulzovej časti, budiacich obvodov, tranzistorového impulzového meniča a mikropočítačového riadiaceho systému.



Vynález rieši zapojenie regulátora riadenia pohonov s tranzistorovým impulzovým meničom, predovšetkým pre pohon posuvu.

V súčasnej dobe sa jednosmerné pohony realizujú dvoma druhmi polovodičových výkonových prvkov, pomocou ktorých sa realizujú pohony s tyristorovými riadenými usmerňovačmi a pohony s tranzistorovými impulzovými meničmi. Najrozšírenejšie sú pohony s tyristorovými meničmi, pričom tranzistorové meniče sa zatiaľ používajú iba pre malé výkony. Z regulačného hľadiska väčšie možnosti poskytujú práve tranzistorové meniče. To je dané tým, že tranzistory vypínajú bez prídavných obvodov a dovoľujú pracovať na podstatne vyšších frekvenciách. Pritom nie sú závislé od frekvencie a okamžitého napätia napájacej siete. Predstavujú prvky, ktorých vlastnosti sa z regulačného hľadiska najviac približujú ideálnym. Oproti tyristorom majú tú výhodu, že sú veľmi rýchle. Z týchto dôvodov sú súčasne pohony posuvu s tyristorovými meničmi pomalšie, majú menšiu presnosť a nižšie dynamické vlastnosti ako pohon s tranzistorovým meničom. Podstatnému rozšíreniu použitia tranzistorov bránili len ich nedostatočné parametre, hlavne výkonové. V posledných rokoch sa ich vlastnosti a parametre podstatne zlepšili. Svetoví výrobcovia v súčasnosti ponúkajú tranzistory pre spínanie prúdu do 500 A a záverné napätie sa pohybuje až do 2000 V. Československá súčiastková základňa ponúka výkonové tranzistory pre spínanie prúdu do 400 A so záverným napätím do 1000 V. Preto je voľba výkonového polovodičového meniča jednoznačná v prospech tranzistorových meničov.

Vyššie uvedené nedostatky odstraňuje zapojenie regulátora podľa vynálezu, ktorého podstata spočíva v tom, že výstupný signál z mikropočítačového riadiaceho systému a výstup spätnoväzbového signálu rýchlosti z tachogenerátora je privedený na vstup regulačného vstupného zosilňovača, ktorého výstup vstupuje do sumačného člena spolu so sínusovým signálom, z výstupu generátora sínusového a pilového priebehu. Výstup sumačného člena je privedený na jeden vstup prevodníka napäťovej úrovne na šírku impulzu a na jeho druhý vstup je privedený referenčný pilový signál z výstupu generátora sínusového a pilového priebehu. Z výstupu prevodníka napäťovej úrovne na šírku impulzu dvojica impulzových signálov vstupuje do logickej impulzovej časti, z ktorej vystupuje štvorica impulzových signálov, ktoré vstupujú do budiacich obvodov výkonových tranzistorov tranzistorového impulzového meniča, ktorým sa napája servomotor. Do alarmovej časti vstupujú z tranzistorového impulzového meniča a servomotora dva alarmové signály a signál z mikropočítačového riadiaceho systému. Z alarmovej časti vystupujú blokovacie signály do regulačného vstupného zosilňovača, logickej impulzovej časti, budiacich obvodov, tranzistorového impulzového meniča a mikropočítačového riadiaceho systému.

Výhodou zapojenia regulátora pre pohon posuvu je zvýšenie rýchlosti, presnosti a zlepšenie dynamických vlastností pohonu. Je vhodné predovšetkým pre stroje riadené mikropočítačom.

Na pripojenom výkrese je znázornená bloková schéma zapojenia podľa vynálezu.

V zapojení regulátora riadenia pohonov s tranzistorovým impulzovým meničom je na vstup regulačného vstupného zosilňovača 2 zapojený výstup riadiaceho napätia rýchlosti z mikropočítačového riadiaceho systému a výstup spätnoväzbového signálu rýchlosti z tachogenerátora 1. Výstup regulačného vstupného zosilňovača 2 je pripojený na prvý vstup sumačného člena 3. Na druhý vstup sumačného člena 3 je pripojený výstup generátora 9 sínusového a pilového priebehu. Výstup sumačného člena 3 je pripojený na jeden vstup prevodníka 4 napäťovej úrovne na šírku impulzu. Na druhý vstup prevodníka 4 napäťovej úrovne na šírku impulzu je pripojený výstup generátora 9 sínusového a pilového priebehu. Dvojica výstupov z prevodníka 4 napäťovej úrovne na šírku impulzu vstupuje do logickej impulzovej časti 5. Štvorica výstupov z logickej impulzovej časti 5 je pripojená do budiacich obvodov 6. Výstup budiacich obvodov 6 je pripojený do impulzového meniča 7, ktorého výstup je pripojený na servomotor 8. Na vstup alarmovej časti 10 je pripojený výstupný signál z mikropočítačového riadiaceho systému a výstupy z impulzového meniča 7 a servomotora 8. Výstupy alarmovej časti 10 sú pripojené na regulačný vstupný zosilňovač 2, do logickej impulzovej časti 5, do budiacich obvodov 6, do impulzového meniča 7 a do nadradeného mikropočítačového systému.

Funkcia zapojenia regulátora riadenia pohonov s tranzistorovým impulzovým meničom spočíva v tom, že na vstup regulačného vstupného zosilňovača 2 je zapojený signál ERROR - výstup riadiaceho napätia rýchlosti z mikropočítačového riadiaceho systému a výstup spätnoväzbového signálu rýchlosti z tachogenerátora 1. Na výstupe regulačného vstupného zosilňovača sčítaním a integrovaním signálov ERROR - výstupu riadiaceho napätia rýchlosti z mikropočítačového riadiaceho systému a výstupu spätnoväzbového signálu rýchlosti z tachogenerátora 1 sa vytvorí chybový signál, ktorý sa v sumačnom člene 3 sčítava so sínusovým signálom pre kompenzáciu mechanických vibrácií riadeného stroja z výstupu generátora 9 sínusového a pilového priebehu. Takto vzniknutý signál je privedený na jeden vstup prevodníka 4 napätovej úrovne na šírku impulzu, kde porovnaním z referenčným pilovým signálom z výstupu generátora 9 sínusového a pilového priebehu, ktorý je privedený na druhý vstup prevodníka 4 napätovej úrovne na šírku impulzu sa prevedie na šírku dvojice impulzových signálov vzájomne opačných a posunutých o 180° . Dvojica impulzových signálov po zosilnení vstupuje do logickej impulzovej časti 5, v ktorej sa z nej vytvorí štvorica impulzových signálov pre budiace obvody 6 výkonových tranzistorov tranzistorového impulzového meniča 7, ktorým sa napája servomotor 8. Alarmová časť 10 zabezpečuje nadprúdovú a tepelnú ochranu tranzistorového impulzového meniča 7 a servomotora 8. V prípade prekročenia dvojnásobného prúdu výkonovými tranzistorami tranzistorového impulzového meniča 7 alebo celkového prúdu servomotorom 8 alebo v prípade prekročenia pracovnej teploty výkonových tranzistorov tranzistorového impulzového meniča 7 alebo pracovnej teploty servomotora 8 dochádza súčasne k zablokovaniu činnosti regulačného vstupného zosilňovača 2, logickej impulzovej časti 5, budiacich obvodov 6, tranzistorového impulzového meniča 7 a súčasne signálom ALARM z výstupu alarmovej časti 10, ktorý je privedený do mikropočítačového riadiaceho systému a výkonovej napájacej jednotky dochádza k odpojeniu tranzistorového impulzového meniča 7 od napájacieho zdroja a súčasne dochádza k zablokovaniu riadiaceho napätia rýchlosti z mikropočítačového riadiaceho systému, z ktorého výstupným signálom NC READY sa ovláda alarmová časť 10 a tým celý regulačný systém pre mikropočítačové riadenie pohonov s tranzistorovým impulzovým meničom.

Zapojenie regulátora podľa vynálezu je vhodné predovšetkým pre kresliace zariadenia, digigrafy, roboty, manipulátory a obrábacie stroje.

P R E D M E T V Y N Á L E Z U

Zapojenie regulátora riadenia pohonov s tranzistorovým impulzovým meničom vyznačuje sa tým, že výstup riadiaceho napätia rýchlosti z mikropočítačového riadiaceho systému a výstup spätnoväzbového signálu rýchlosti z tachogenerátora (1) sú pripojené na vstupy regulačného vstupného zosilňovača (2), ktorého výstup je pripojený na prvý vstup sumačného člena (3), na ktorého druhý vstup je pripojený výstup generátora (9) sínusového a pilového priebehu, výstup sumačného člena (3) je pripojený na prvý vstup prevodníka (4) napätovej úrovne na šírku impulzu, na ktorého druhý vstup je pripojený druhý výstup generátora (9) sínusového a pilového priebehu a výstupy prevodníka (4) napätovej úrovne na šírku impulzu sú pripojené na vstupy logickej impulzovej časti (5), ktorej štyri výstupy sú pripojené na štyri vstupy budiacich obvodov (6), ktorých výstupy sú pripojené na vstup tranzistorového impulzového meniča (7), ktorého výstup je pripojený na servomotor (8), pričom na vstupy ochrannej alarmovej časti (10) sú pripojené výstupy tranzistorového impulzového meniča (7) a servomotora (8) a blokovací výstup z mikropočítačového riadiaceho systému a výstupy alarmovej časti sú pripojené na vstupy regulačného vstupného zosilňovača (2), logickej impulzovej časti (5), budiacich obvodov (6) a tranzistorového impulzového meniča (7).

