



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

201291
(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
H 02 P 5/22

(22) Přihlášeno 11 07 78
(21) (PV 4635-78)

(40) Zveřejněno 29 02 80

(45) Vydáno 15 04 82

(75)
Autor vynálezu

OUZKÝ FRANTIŠEK, PRAHA a ŘEHOŘ FRANTIŠEK ing., KOŠICE

(54) Zapojení obvodu pro potlačení remanentního napětí generátoru

Vynález se týká zapojení obvodu pro potlačení remanentního napětí generátoru.

Při zapojení stejnosměrných motorů se často používá Wart-Leonardovo soustrojí. Jedna z nevýhod tohoto soustrojí je, že při nulovém budicím proudu generátoru má generátor na kotevních svorkách remanentní napětí. Toto napětí protlačí kotevním obvodem stejnosměrného motoru proud a motor se protáčí. Proto je nutné, navrhovat takové regulátory, které při nulové požadované hodnotě otáček stejnosměrného motoru nebo při nulovém napětí generátoru potlačí remanentní napětí na nejmenší míru. Dosud používaná zapojení jsou poměrně složitá nebo nepotlačují remanentní napětí v dostatečné míře.

Uvedené nedostatky odstraňuje zapojení obvodu pro potlačení remanentního napětí generátoru podle vynálezu. Zapojení sestává z generátoru, odporů, diod, relé, převodníku napětí, regulátoru napětí, regulátoru proudu a vyhodnocovacího bloku.

Jeho podstata spočívá v tom, že jeden pól kotvy generátoru je spojen s jedním vývodem prvního dělicího odporu. Druhý vývod prvního dělicího odporu je spojen s prvním vstupem převodníku a s jedním vývodem teplotně kompenzovaného odporu. Druhý vý-

vod teplotně kompenzovaného odporu je spojen s anodou první diody, s katodou druhé diody, s jedním vývodem prvního omezovacího odporu a s jednou svorkou pracovního kontaktu relé. Jeho druhá svorka je spojena přes druhý omezovací odpor s katodou první diody, s anodou druhé diody, s druhým vývodem prvního omezovacího odporu, s jedním vývodem prvního dělicího odporu a s druhým vstupem převodníku. Výstup převodníku je spojen s prvním vstupem prvního regulátoru. Výstup prvního regulátoru je spojen se vstupem druhého regulátoru. Výstup druhého regulátoru je spojen s budicím obvodem generátoru. Kotva generátoru je svým druhým pólem spojena s druhým vývodem prvního dělicího odporu. Vstupní svorka zapojení je spojena s druhým vstupem prvního regulátoru a se vstupem vyhodnocovacího bloku. Výstup vyhodnocovacího bloku je spojen s cívkou relé. K prvnímu omezovacímu odporu může být paralelně připojen filtrační kondenzátor.

Výhodou zapojení je jednoduchost, maximální potlačení remanence a možnost použití ve všech regulátorech napětí generátorů. Umožňuje podstatně zvětšit zesílení v regulační smyčce napětí a odstranit nepřesnosti převodníků při zpracování malých signálů.

Velikost zesílení při potlačení remanence.

Jednotlivé bloky a součásti je možno charakterizovat takto:

První dělicí odpor 1, druhý dělicí odpor 2 a tepelně kompenzovaný odpor 3 jsou odpory stejného druhu, které mají stejný teplotní součinitel. První dělicí odpor 1 a druhý dělicí odpor 2 mají stejný odpor a stejné wattové zatížení. Tepelně kompenzovaný odpor 3 je navinut na druhém dělicím odporu 2 nebo leží na jeho povrchu. Z tohoto důvodu má tento odpor stejnou teplotu jako dělicí odpor 2.

Převodník 10 sestává z převodníku stejnosměrného napětí na střídavé a oddělovacího transformátoru. Slouží ke galvanickému oddělování na tepelně kompenzovaném odporu 3 a na paralelně zapojených diodách 4 a 5. Převodník může toto napětí též zesilovat. Po převedení vstupního napětí na střídavé se toto napětí galvanicky oddělí transformátorem a fázově usměrní.

První regulátor 11 napětí je stejnosměrný zesilovač s příslušným přenosem. Slouží jako regulační smyčka napětí generátoru, která řídí velikost kotevního napětí generátoru 15 v závislosti na požadované hodnotě napětí, získané z výstupu převodníku napětí 10.

Druhý regulátor 12 je složen z vlastní regulační smyčky budicího proudu a koncového členu, kterým je např. tyristorový měnič. Napájí budicí obvod 16 generátoru 15 a reguluje velikost budicího proudu generátoru 15. Vyhodnocovací blok 13 je buď zesilovač nebo klopný obvod. Slouží ke zjištění, zda je požadovaná hodnota napětí, která je přivedena na vstupní svorku 14 a tím i na vstup 11 prvního regulátoru 11, nulová.

Zapojení je provedeno takto: Jeden pól kotvy generátoru 18 je spojen s jedním vývodem prvního dělicího odporu 2. Druhý vývod prvního dělicího odporu 2 je spojen s prvním vstupem 10₁ převodníku 10 a s jedním vývodem teplotně kompenzovaného odporu 3. Druhý vývod teplotně kompenzovaného odporu 3 je spojen s anodou první diody 4 s katodou druhé diody 5, s jedním vývodem prvního omezovacího odporu 6 a s jednou svorkou pracovního kontaktu 9, relé 7. Druhá svorka je spojena přes druhý omezovací odpor 8 s katodou první diody 4, s anodou druhé diody 5, s druhým vývodem prvního omezovacího odporu 6, s jedním vývodem prvního dělicího odporu 1 a s druhým vstupem převodníku 10. Jeho výstup 10₃ je spojen s prvním vstupem 11₁ prvního regulátoru 11. Výstup 11₃ prvního regulátoru 11 je spojen se vstupem 12₁ druhého regulátoru 12. Výstup 12₂ druhého regulátoru 12 je spojen s budicím obvodem 16 generátoru 15. Kotva generátoru 15 je svým druhým pólem spojena s druhým vývodem prvního dělicího odporu 1. Vstupní svorka 14 zapojení je spojena s druhým vstupem 11₂ prvního regulátoru 11 a se vstupem 13₁ vyhodnocovacího bloku 13. Výstup 13₂ vyhodnocovacího bloku 13 je spojen s cívkou relé 7. K prvnímu omezova-

címu odporu 6 je paralelně připojen filtrační kondenzátor 18.

Zapojení pro potlačení remanentního napětí generátoru pracuje následovně:

Informace o skutečné hodnotě kotevního napětí se získává z tepelně kompenzovaného odporu 3 a antiparalelně spojených diod 4 a 5. Tento obvod spolu s prvním dělicím odporem 1 a druhým dělicím odporem 2 tvoří napěťový dělič kotevního napětí. Teplotně kompenzovaný odpor 3 má stejnou teplotu jako druhý dělicí odpor 2, protože je navinut na tomto druhém dělicím odporu 2. Teplotně kompenzovaný odpor 3 má stejný teplotní součinitel jako oba dělicí odpory 1 a 2. Z tohoto důvodu je při změně okolní teploty i při oteplení dělicích odporů 1, 2 vlivem zatížení procentuální změna u všech odporů stejná a dělicí poměr napětí zůstává zachován.

Při zjištění velikosti remanentního napětí, jehož velikost je řádově několik % ze jmenovitého napětí generátoru 15, se uplatňují antiparalelně zapojené diody 3 a 4, na kterých je prakticky napětí kolem 1 V, i při napětí 1 V na kotvě generátoru 15. Napětí na antiparalelně spojených diodách 3 a 4 a na tepelně kompenzovaném odporu 3 se galvanicky odděluje v převodníku 10 a výstupní napětí z převodníku 10 slouží jako informace o skutečné hodnotě napětí pro první regulátor 11.

Je-li požadovaná hodnota napětí generátoru 15 na vstupní svorce 14 zapojení nenulová, je vyhodnocovací blok 13 překlopen tak, že relé 7 je sepnuto, a svým pracovním kontaktem 9 zkratuje přes druhý omezovací odpor 8 napětí na obou diodách 4, 5. Jako skutečná hodnota napětí se využívá signál tepelně kompenzovaného odporu 3, a popřípadě na druhém omezovacím odporu 8. První regulátor 11 reguluje napětí generátoru 15 normálním způsobem podle požadované hodnoty na vstupní svorce 14, zapojené tak, jak se všeobecně používá.

Při nulové požadované hodnotě napětí na vstupní svorce 14 vyhodnocovací blok 13 nenapájí relé 7, které je odepnuto. Pracovní kontakt 9 relé 7 je rozpojen, na obou diodách 4 a 5 vznikne napětí cca 1 V. Toto napětí je i na výstupu 10₃ převodníku 10 a první regulátor 11 reguluje napětí generátoru 15 na nulovou odchylku s ohledem na zesílení v napěťové smyčce.

Tímto způsobem se automaticky podstatně zvětšuje zesílení v regulační smyčce napětí při potlačování remanence a odstraňuje nepřesnost obou převodníků při zpracování malých signálů. Velikost zesílení při potlačení remanence je možno nastavovat prvním omezovacím odporem 6. První regulátor 11 napětí nastavuje takový budicí proud druhého regulátoru 12, aby bylo nulové napětí na antiparalelně spojených diodách 4 a 5, a tím i na generátoru 15.

Vynálezu se využije u ss motorů napájených v W—L soustrojí, zejména u pohonů válcovacích tratí.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Zapojení pro potlačení remanentního napětí generátoru, sestávající z generátoru, odporů, diod, relé, převodníků, regulátorů a vyhodnocovacího bloku, vyznačující se tím, že jeden pól kotvy generátoru (15) je spojen s jedním vývodem prvního dělicího odporu (2), jehož druhý vývod je spojen s prvním vstupem (10₁) převodníku (10) a s jedním vývodem teplotně kompenzovaného obvodu odporu (3), jehož druhý vývod je spojen s anodou první diody (4), s katodou druhé diody (5), s jedním vývodem prvního omezovacího odporu (6) a s jednou svorkou kontaktu (9) relé (7), jehož druhá svorka je spojena přes druhý omezovací odpor (8) s katodou první diody (4), s anodou druhé diody (5) s druhým vývodem prvního omezovacího odporu (6), s jedním vývodem

prvního dělicího odporu (1) a s druhým vstupem (10₂) převodníku (10), jehož výstup (10₃) je spojen s prvním vstupem (11₁) prvního regulátoru (11), jehož výstup (11₃) je spojen se vstupem (12₁) druhého regulátoru (12), jehož výstup (11₃) je spojen s budicím obvodem (16) generátoru (15), jehož kotva je svým druhým pólem spojena s druhým vývodem prvního dělicího odporu (1), přičemž vstupní svorka (14) zapojení je spojena s druhým vstupem (11₂) prvního regulátoru (11) a se vstupem (13₁) vyhodnocovacího bloku (13), jehož výstup (13₂) je spojen s cívkou relé (7).

2. Zapojení podle bodu 1, vyznačující se tím, že k prvnímu omezovacímu odporu (6) je paralelně připojen filtrační kondenzátor (18).

1 výkres

