



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

214 230

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita

(22) Přihlášeno 23 08 80

(21) PV 5869-80

(51) Int. Cl.³ H 02 P 5/40

(40) Zveřejněno 15 09 81

(45) Vydáno 01 06 84

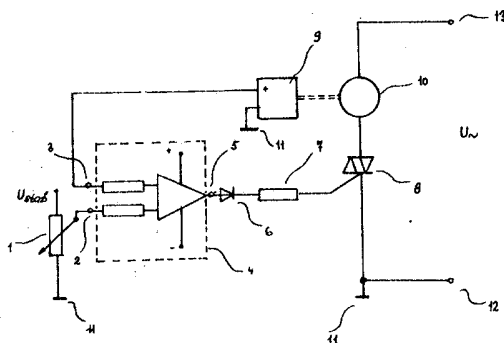
(75)

Autor vynálezu SKÁLA MIROSLAV ing., NÝROV, KREJČÍ LEOŠ, BRNO

(54) Zapojení automatické regulace nastavovatelných otáček u střídavých motorů, zejména asynchronních

214 230

Vynález se týká oboru elektronického řízení motorů. Podstata zepojení podle vynálezu spočívá v tom, že je tvořeno výkonným komparátorem, jehož invertující vstup je připojen na kladný výstup zpětnovazebního členu, který má druhý vstup připojen na referenční svorku. Zpětnovazební člen je mechanický nebo opticky propojen s rotorem motoru, zatímco neinvertující vstup výkonného komparátoru je připojen na jezdec potenciometru, jehož jeden konec je připojen na referenční svorku a druhý konec na výstup stabilizovaného napětí.



Vynález se týká zapojení automatické regulace nastavovatelných otáček motoru s momentem odpovídajícím danému motoru.

Dosavadní stav techniky řeší řízení otáček jednak elektronickou cestou a jednak mechanicky. K elektronickému řízení otáček patří řízení otáček změnou kmitočtu napájecího napětí, přepínání počtu pólů, řízení otáček vzájemnou kombinací změny frekvence napájecího napětí a velikostí napájecího napětí.

Dosud řešené elektronické řízení motorů je náročné na řídicí obvody, které jsou v podstatě velmi složité a vlastní regulace je velmi nákladná mnohdy neúměrně spolehlivosti provozu a pracnosti výroby. Přesto je však výhodnější z hlediska zachování momentu a menších energetických ztrát než u neelektronického řízení otáček. Řízení otáček neelektronickou cestou je reprezentováno řízením otáček změnou skluzu odporem v rotoru u střídavých asynchronních motorů, regulačním odporem zapojeným paralelně k rotoru u universálních motorů a podobně. Neelektronická regulace otáček dovoluje regulaci v malém rozmezí vzhledem k elektronickým regulacím a navíc zvětšuje energetické ztráty a zmenšuje otáčivý moment takto regulovaného motoru.

Výše uvedené nedostatky jsou odstraněny zapojením podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že je tvořeno výkonovým komparátorem, jehož invertující vstup je připojen na kladný výstup zpětnovazebního členu, který má druhý vstup připojen na referenční svorku, přičemž zpětnovazební člen je mechanicky nebo opticky propojen s rotorem motoru, zatímco neinvertující vstup výkonového komparátoru je připojen na jezdec potenciometru, jehož jeden konec je připojen na referenční svorku a druhý konec na výstup stabilizovaného napětí, přičemž výstup výkonového komparátoru je připojen na anodu, jejíž katoda je připojena na řídicí elektrodu triaku, který má první anodu spojenou jednak s referenční svorkou a jednak s první napájecí svorkou zapojení a druhá anoda triaku je připojena přes motor na druhou napájecí svorku zapojení.

Výhody zapojení podle vynálezu spočívají v tom, že v navrhované regulaci otáčení motoru je využito konstantního napájecího jmenovitého napětí daného motoru optimálního pro chod motoru, které je připojováno podle potřeby zpětné vazby tak, aby byly nastavené otáčky motoru konstantní bez ohledu na zátěž.

Schéma zapojení podle vynálezu je znázorněno na výkrese.

Zapojení je tvořeno výkonovým komparátorem 4, jehož invertující vstup 3 je připojen na kladný vstup zpětnovazebního členu 9, který má druhý vstup připojen na referenční svorku 11, přičemž zpětnovazební člen 9 je mechanicky nebo opticky propojen s rotorem motoru 10. Dále neinvertující vstup 2 výkonového komparátoru je připojen na jezdec potenciometru 1. Tento potenciometr 1 je jedním svým koncem připojen na referenční svorku 11 a svým druhým koncem na výstup U ^{stab} stabilizovaného napětí. Výstup 5 výkonového komparátoru 4 je připojen na anodu diody 6 jejíž katoda je připojena na řídicí elektrodu triaku 8, který má první anodu spojenou jednak s referenční svorkou 11 a jednak s první napájecí svorkou 12 zapojení a druhá anoda triaku 8 je připojena přes motor 10 na druhou napájecí svorku 13 zapojení.

Funkce zapojení spočívá v tom, že základní součástí automatické regulace je výkonový komparátor 4, na jehož neinvertující vstup 2 je přivedeno napětí z jezdce potenciometru 1, které je úměrné požadovaným otáčkám motoru 10. Vlivem tohoto nastaveného napětí se kompará-

tor 4 překlopí na $+ U_{cc}$ na jeho výstupu 5 a toto napětí přes otevřeněpolarizovanou diodu 6, omezující odpor 7 protlačí do řídicí elektrody triaku 8 dostatečně velký proud, který tento triak 8 sepne, čímž dojde k rozběhu motoru 10. Velikost otáček je dále indikována velikostí napětí zpětnovazebního členu 9 v tomto případě tachogenerátoru případně jiným snímačem otáček. Jakmile otáčky motoru 10 vzrostou na takovou velikost, že zpětnovazební člen 9 tachogenerátor generuje napětí vyšší o několik mV, než stanovené napětí potenciometrem, 1 dojde k překlopení výkonového komparátoru 4 na napětí $- U_{cc}$, čímž se vlivem nepropustně polarizované diody 6 uzavře triak 8 a motor 10 se dále otáčí vlivem setrvačnosti tak dlouho, než napětí na zpětnovazebním členu 9 - tachogenerátoru poklesne o několik mV pod stanovené napětí nastavené na potenciometru 1 a děj se opakuje. Vzhledem k tomu, že rychlost překlápění podle zatížení motoru 10 dosahuje frekvence jednotky až desítky Hz je tato automatická regulace velmi přesná s úsporností.

V době malého zatížení nejenže nemění otáčky, ale zmenší i odběr - příkon motoru.

Možnosti využití jsou např. pro:

- regulaci průtoku peristaltického čerpadla,
- regulaci otáček zubového čerpadla,
- regulaci otáček strojů poháněných střídavými motory ve výbušném prostředí,
- regulaci otáček akumulátorového vozidla,
- regulaci otáček u soustruhů, vrtaček,
- synchronizaci promítaček,
- regulaci otáček motorů pro pohon spřádacích strojů syntetických vláken,
- regulaci otáček motorů v brusírnách kovů a motorů u dřevoobráběcích strojů.

P R Ě D M Ě T V Y N Á L E Z U

Zapojení automatické regulace nastavovatelných otáček u střídavých motorů, zejména asynchronních, vyznačující se tím, že je tvořeno výkonovým komparátorem (4), jehož invertující vstup (3) je připojen na kladný výstup zpětnovazebního členu (9), který má druhý vstup připojen na referenční svorku (11), přičemž zpětnovazební člen (9) je mechanicky nebo opticky spojen s rotorem motoru (10), zatímco neinvertující vstup (2) výkonového komparátoru (4) je připojen na jezdec potenciometru (1), jehož jeden konec je připojen na referenční svorku (11) a druhý konec stabilizovaného napětí, přičemž výstup (5) výkonového na výstup (U_{stab}) komparátoru (4) je připojen na anodu diody (6) jejíž katoda je připojena na řídicí elektrodu triaku (8), který má první anodu spojenou jednak s referenční svorkou (11) a jednak s první napájecí svorkou (12) zapojení a druhá anoda triaku (8) je připojena přes motor (10) na druhou napájecí svorku (13) zapojení.

