



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

206166
(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
H 02 P 5/28

(22) Přihlášeno 15 12 78
(21) (PV 8402-78)

(40) Zveřejněno 31 07 80

(45) Vydáno 01 02 84

(75)
Autor vynálezu

ČEŘOVSKÝ ZDENĚK ing. CSc., KRÁL JAN ing., ZAHÁLKA PAVEL ing.,
KAMENICKÝ JAN ing. CSc., IBL STANISLAV ing. a BARTOŠ STANISLAV
ing. CSc., PRAHA

(54) **Zapojení pro regulaci proudu asynchronního motoru, napájeného napětovým střídačem**

Vynález se týká zapojení pro regulaci proudu asynchronního motoru, napájeného napětovým střídačem pracujícím v režimu obdélíkového řízení a v režimu šířkové impulsní modulace.

Dosud známá zapojení regulačních obvodů střídače, napájecího asynchronního motoru, udržují konstantní hodnotu proudu změnou napětí v stejnosměrném meziobvodu, nebo změnou otevření hlavních ventilů střídače nebo změnou rotorového kmitočtu. Regulace proudu motoru změnou napájecího napětí v stejnosměrném meziobvodu snižuje komutační schopnost střídače a vyžaduje zapojení přídatného zařízení, pulsního měniče nebo řízeného usměrňovače. Rozsah posuvu zapalovacích pulsů hlavních ventilů střídače při regulaci změnou otevření hlavních ventilů je pouze 30° s nebezpečím výskytu okruhových proudů u některých typů střídačů. Regulace velikosti proudu pouze rotorovým kmitočtem nedovoluje optimálně využívat asynchronní motor.

Uvedené nevýhody dosavadního stavu odstraňuje zapojení pro regulaci proudu asynchronního motoru, napájeného napětovým střídačem podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že signál zadávané hodnoty skluzové frekvence je přiveden současně na vstup omezovací jednotky, na vstup nelineárního členu a na druhý vstup inverzní

jednotky. Blokovací signál regulátorů proudu je přiveden jednak na druhý vstup prvního blokovacího členu a jednak na druhý vstup druhého blokovacího členu, přičemž výstup z nelineárního členu je propojen jednak s druhým vstupem prvního regulátoru proudu a jednak s prvním vstupem druhého regulátoru proudu, jehož druhý vstup je propojen s výstupem napětového střídače, který je zároveň propojen s třetím vstupem prvního regulátoru proudu, jehož první vstup je propojen s výstupem omezovací jednotky. Výstup prvního regulátoru proudu je propojen přes první blokovací člen a inverzní jednotku se součtovým bodem, kam je zároveň přiveden signál zadávané hodnoty skluzové frekvence a signál hodnoty mechanické frekvence z tachogenerátoru. Výstup součtového bodu je přes generátor trojfázového sinusového napětí propojen s prvním vstupem komparátoru, jehož druhý vstup je přes druhý blokovací člen a generátor pilového napětí propojen s výstupem druhého regulátoru proudu. Výstup komparátoru je propojen přes tvarovací jednotku se vstupem napětového střídače.

Výhodou zapojení pro regulaci proudu asynchronního motoru, napájeného napětovým střídačem podle vynálezu je **odstranění proudových a momentových skoků při přechodech střídače**

z režimu šířkově impulsní modulace do obdélníkového řízení a zpět. Zapojení umožňuje dosáhnout optimálního regulačního pochodu bez jakékoliv nestability s optimálním využitím asynchronního motoru.

Příklad zapojení pro regulaci proudu asynchronního motoru, napájeného napětovým střídačem podle vynálezu je znázorněn na přiloženém výkrese, kde je uvedeno schéma zapojení obvodu.

Výstup V1 zadávané hodnoty skluzové frekvence je připojen současně na vstup nelineárního členu 1 a na vstup omezovací jednotky 2, jejíž výstup je propojen s prvním vstupem prvního regulátoru 3 proudu, jehož výstup je přes první blokovací člen 4 propojen s prvním vstupem inverzní jednotky 5. Na druhý vstup inverzní jednotky 5 je připojen výstup V1 zadávané hodnoty skluzové frekvence. Výstup omezovací jednotky 1 je propojen jednak s druhým vstupem prvního regulátoru 3 proudu a jednak s prvním vstupem druhého regulátoru 6 proudu. Výstup druhého regulátoru 6 proudu je propojen s prvním vstupem druhého blokovacího členu 7. Na druhý vstup prvního blokovacího členu 4 a na druhý vstup druhého blokovacího členu 7 je připojen výstup V2 blokovacího signálu regulátorů proudu. Výstup inverzní jednotky 5 je propojen se součtovým blokem 8, do kterého je zároveň přiveden signál zadávané hodnoty skluzové frekvence a dále signál hodnoty mechanické frekvence z tachogenerátoru 9. Výstup součtového bloku 8 je přes generátor 10 trojfázového sinusového napětí propojen s prvním vstupem komparátoru 11, jehož výstup je přes tvarovací jednotku 12 propojen se vstupem napětového střídače 13, napájecího asynchronního motoru 14. Výstup druhého blokovacího členu 7 je přes generátor 15 pilového napětí propojen s druhým vstupem komparátoru 11. Výstup napětového střídače 13 je propojen jednak s druhým vstupem druhého regulátoru 6 proudu a jednak s třetím vstupem prvního regulátoru 3 proudu.

Funkce zapojení pro regulaci proudu asynchronního motoru, napájeného napětovým střídačem

podle vynálezu je následující. Analogová hodnota zadávané skluzové frekvence je přivedena na vstup nelineárního členu 1. Odvozená hodnota požadovaného proudu je přivedena na druhý vstup prvního regulátoru 3 proudu a na první vstup druhého regulátoru 6 proudu. Skutečná hodnota proudu asynchronního motoru 14 je přivedena na druhý vstup druhého regulátoru 6 proudu a na třetí vstup prvního regulátoru 3 proudu. Druhý regulátor 6 proudu je ve funkci, pracuje-li střídač v režimu šířkově impulsní modulace a je blokován v režimu obdélníkového řízení druhou blokovací jednotkou 7. V režimu šířkově impulsní modulace je blokován první regulátor 3 proudu první blokovací jednotkou 4.

Výstupní hodnota prvního regulátoru 3 proudu je omezena v omezovací jednotce 2 na hodnotu maximálně rovnou, záporně vzaté hodnotě zadávané skluzové frekvence. Výstup první blokovací jednotky 4 je přiveden na vstup inverzní jednotky 5, kde je změněn na zápornou hodnotu nebo ponechán v původní hodnotě v závislosti na polaritě skluzového signálu. Výstup skluzové frekvence z inverzní jednotky 5 je zaveden do součtového bloku 8, kde je sčítán se signály mechanické frekvence a zadávané skluzové frekvence a tím je vytvářena hodnota úměrná statorové frekvenci asynchronního motoru. V závislosti na výstupním signálu součtového bloku 8 je v generátoru 10 trojfázového sinusového napětí vytvářen signál s proměnnou frekvencí. V generátoru 15 pilového napětí je vytvářen pilový průběh napětí s horizontálním posunem v závislosti na velikosti hodnoty signálu z druhého regulátoru 6 proudu. Hodnoty trojfázových sinusových signálů komparují v komparátoru 11 se signály pilových napětí. Signál z výstupu komparátoru 11 je veden na vstup tvarovací jednotky 12, kde jsou vytvořeny zapalovací pulzy tyristorů napětového střídače 13, který napájí asynchronní motor 14, na jehož hřídeli je umístěn tachogenerátor 9 pro vyhodnocování otáček motoru.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Zapojení pro regulaci proudu asynchronního motoru, napájeného napětovým střídačem, sestávající z nelineárního členu, prvního regulátoru proudu s prvním blokovacím členem a inverzní jednotkou, druhého regulátoru proudu s druhým blokovacím členem, dále z generátoru trojfázového sinusového napětí, generátoru pilového napětí, komparátoru, tvarovací jednotky a napětového střídače, napájecího asynchronního motoru s tachogenerátorem, vyznačující se tím, že výstup (V1) zadávané skluzové frekvence je připojen současně na vstup omezovací jednotky (2), na vstup nelineárního členu (1) a na druhý vstup inverzní jednotky (5), výstup (V2) blokovacího signálu regulátorů proudu je připojen jednak na druhý

vstup prvního blokovacího členu (4) a jednak na druhý vstup druhého blokovacího členu (7), přičemž výstup z nelineárního členu (1) je propojen jednak s druhým vstupem prvního regulátoru (3) proudu a jednak s prvním vstupem druhého regulátoru (6) proudu, jehož druhý vstup je propojen s výstupem napětového střídače (13), který je zároveň propojen s třetím vstupem prvního regulátoru (3) proudu, jehož první vstup je propojen s výstupem omezovací jednotky (2) a dále výstup prvního regulátoru (3) proudu je propojen přes první blokovací člen (4) a inverzní jednotkou (5) se součtovým blokem (8), ke kterému je zároveň připojen výstup (V1) zadávané hodnoty skluzové frekvence a výstup hodnoty mechanické frekvence

z tachogenerátoru (9), přičemž výstup ze součtového bloku (8) je přes generátor (10) trojfázového sinusového napětí propojen s prvním vstupem komparátoru (11), jehož druhý vstup je přes druhý blokovací člen (7) a generátor (15) pilového napětí

propojen s výstupem druhého regulátoru (6) proudu, zatímco výstup komparátoru (11) je propojen přes tvarovací jednotku (12) se vstupem napěťového střídače (13).

1 výkres

