

(19)



(10)

LT 4683 B

(12)

PATENTO APRAŠYMAS

(11) Patent numeris: **4683**

(51) Int.Cl.⁷: **G01P 3/48**
H02P 5/17

(21) Paraiškos numeris: **99-117**

(22) Paraiškos padavimo data: **1999 09 22**

(41) Paraiškos paskelbimo data: **2000 03 27**

(45) Patent paskelbimo data: **2000 07 25**

(72) Išradėjas:

Virginijus Bieliauskas, LT
Augustinas Liepuonis, LT
Tadas Leškevičius, LT

(73) Patent savininkas:

Uždaroji akcinė bendrovė "ACCEL ELEKTRONIKA",
Savanorių pr. 271, 3009 Kaunas, LT

(54) Pavadinimas:

Nuolatinės srovės variklio sukimosi greičio matavimo būdas

(57) Referatas:

Išradimas priklauso nuolatinės srovės varikliams.

Variklio sukimosi greičiui valdyti naudoja 20-50 kHz dažnio impulsinį variklio sukimosi greičio valdymo signalą su impulso pločio moduliacija, jame daro kelių milisekundžių matavimo pauzę, kurioje nustato matavimo pradžią ir išmatuoja nuolatinės srovės variklio generuojamos EVJ signalo dažnį, kuris tiesiai proporcingas absoliutiniam variklio sukimosi greičiui.

Išradimas priklauso variklių sukimosi greičio matavimo būdams, būtent tiems, kur reikia nustatyti ar palaikyti iš anksto užduotą absoliutinį variklio sukimosi greitį. Siūlomas būdas gali būti naudojamas nuolatinės srovės variklių sukimosi greičio reguliavimo įrenginiuose su impulsiniu valdymo signalu.

Yra žinomas nuolatinės srovės variklių sukimosi greičio matavimo būdas (US, Nr. 5524168, TPK H02P 5/165), kai matuojamas per variklį tekančios srovės kintamos dedamosios dažnis, kuris yra proporcingas absoliutiniam variklio sukimosi greičiui.

Šio būdo trūkumas yra tai, kad jis negali būti panaudotas variklių sukimosi greičio reguliavimo įrenginiuose esant impulsiniam valdymo signalui su impulso pločio moduliacija, nes tada per variklį tekančios srovės kintamos dedamosios dažnis yra lygus valdymo signalo dažniui, o ne proporcingas variklio sukimosi greičiui.

Artimiausias patentuojamam yra nuolatinės srovės variklių sukimosi greičio matavimo būdas (Andrew Little "Motor speed controller", "Electronics world", september 1998, psl. 739) pagrįstas variklio generuojamos EVJ signalo maksimalios reikšmės matavimu, kai maitinimo įtampa nuo variklio atjungta. Matuojama tokiu būdu: formuoja impulsinį variklio sukimosi greičio valdymo signalą su impulso pločio moduliacija, nustato valdymo signalo matavimo proceso pradžią, tada išmatuoja absoliutinę EVJ reikšmę ant variklio gnybtų norimais laiko intervalais ir iš gautų rezultatų nustato maksimalią EVJ reikšmę, kuri tiesiai proporcinga santykiniam variklio sukimosi greičiui.

Šio būdo trūkumai: dėl pereinamųjų procesų variklio apvijose jo negalima panaudoti esant aukštiesiems (> 1 kHz) valdymo signalo dažniams ir kai variklio sukimosi greitis artimas maksimaliam.

Išradimo tikslas – išplėsti variklių sukimosi greičio matavimo būdo pritaikymo sritį ir matuojamų sukimosi greičių diapazoną.

Šį uždavinį išsprendžia nuolatinės srovės variklio sukimosi greičio matavimo būdas, kai formuoja impulsinį variklio sukimosi greičio valdymo signalą su impulso pločio moduliacija, nustato jame matavimo proceso pradžią, po to išmatuoja absoliutinę EVJ reikšmę ant variklio gnybtų norimais laiko intervalais, besiskiriantis tuo, kad variklio sukimosi greičio valdymo signalo formuoja matavimo pauzę, kurioje nustato matavimo proceso pradžią, o iš išmatuotų absoliutinių EVJ reikšmių apskaičiuoja EVJ signalo dažnį, kuris tiesiai proporcingas absoliutiniam variklio sukimosi greičiui.

Be to, variklio sukimosi greičio valdymo signalo dažnis parenkamas ribose (20 – 50) kHz, o matavimo pauzės trukmė valdymo signale artima 3 ms.

Patentuojamo nuolatinės srovės variklio sukimosi greičio matavimo būdo pranašumai pasireiškia tuo, kad jį galima panaudoti variklio sukimosi greičio reguliavimo įrenginiuose esant aukštam (20 – 50) kHz valdymo signalo dažniui, kuris yra aukštesnis už girdimą dažnį. Tokiu būdu panaikinamas variklio apvijų indukuojamas akustinis triukšmas darbo metu tuo pačiu sumažinant įrenginio valdymo bloko gabaritus ir kainą.

Be to, šis būdas praplečia variklio sukimosi greičio matavimo diapazoną, nes įgalina matuoti variklio sukimosi greitį artimą maksimaliam, dėka valdymo signale formuojamos matavimo pauzės, kuri leidžia matavimo pradžią pasirinkti pasibaigus pereinamajam procesui.

Fig. 1 parodytas įrenginio realizuojančio nuolatinės srovės variklio sukimosi greičio matavimo būdą struktūrinė schema.

Fig. 2. Įtampos ant variklio gnybtų darbo metu laikinė diagrama.

Fig. 1 parodytas įrenginys susideda iš mikrokontrolerio 1 per valdymo raktą 2 sujungto su nuolatinės srovės varikliu 3, kurio gnybtai sujungti su keitiklio 4 analogas – kodas įėjimu. Keitiklis 4 analogas – kodas magistrale sujungtas su mikrokontroleriu 1. Į variklio vieną gnybtą tiesiogiai, o į kitą per valdymo raktą 2 paduota nuolatinė maitinimo įtampa.

Mikrokontroleris 1 formuoja 20 kHz dažnio impulsinį variklio sukimosi greičio valdymo signalą (t_1 , fig. 2) su impulso pločio moduliacija, kuriame daro trijų milisekundžių matavimo pauzę (t_2 , fig. 2). Šios pauzės metu, pasibaigus pereinamajam procesui (t_3 , fig. 2), keitikliu 4 analogas – kodas išmatuojamas variklio 3 generuojamos EVJ diskretinės momentinės reikšmės ir per magistralę perduodamos į mikrokontrolerį 1. Pagal šias reikšmes mikrokontroleris 1 apskaičiuoja variklio generuojamos EVJ signalo (t_4 , fig. 2) periodą (t_5 , fig. 2). Žinant periodą T apskaičiuoja variklio 3 generuojamą signalo dažnį f (pagal žinomą formulę $f = 1/T$), kuris tiesiai proporcingas absoliutiniam variklio sukimosi greičiui.

Variklių apsisukimų greičio reguliavimo įrenginiuose, norint palaikyti užduotą variklio sukimosi greitį, mikrokontrolerio 1 pagalba pakeičiamas valdymo signalo (t_1 , fig. 2) impulso plotis.

IŠRADIMO APIBRĖŽTIS

1. Nuolatinės srovės variklio sukimosi greičio matavimo būdas, kai formuoja impulsinį variklio sukimosi greičio valdymo signalą su impulso pločio moduliacija, jame nustato matavimo proceso pradžią ir matuoja absoliutines EVJ reikšmes ant variklio gnybtų norimais laiko intervalais, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad variklio sukimosi greičio valdymo signale formuoja matavimo pauzę, kurioje nustato matavimo proceso pradžią, o iš išmatuotų EVJ reikšmių apskaičiuoja EVJ signalo dažnį, kuris tiesiai proporcingas absoliutiniam variklio sukimosi greičiui.

2. Nuolatinės srovės variklio sukimosi greičio matavimo būdas pagal 1 punktą, besiskiriantis tuo, kad impulsinio variklio sukimosi greičio valdymo signalo su impulso pločio moduliacija dažnis parenkamas (20 – 50) kHz intervale.

3. Nuolatinės srovės variklio sukimosi greičio matavimo būdas pagal 2 punktą, besiskiriantis tuo, kad matavimo pauzės trukmė artima 3 ms.