RZECZPOSPOLITA POLSKA

Urząd Patentowy Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **223772** (13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **401430**

(22) Data zgłoszenia: **31.10.2012**

(51) Int.Cl.
G01P 3/481 (2006.01)
H02K 29/06 (2006.01)

(54) **Sposób pomiaru prędkości obrotowej silnika elektrycznego**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:
12.05.2014 BUP 10/14

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:
31.10.2016 WUP 10/16

(73) Uprawniony z patentu:
POLITECHNIKA LUBELSKA, Lublin, PL

(72) Twórca(y) wynalazku:
KRZYSZTOF KOLANO, Lublin, PL

(74) Pełnomocnik:
rzecz. pat. Tomasz Milczek

PL 223772 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest sposób pomiaru prędkości obrotowej silnika elektrycznego, zwłaszcza bezszczotkowego prądu stałego z kompensacją niedokładności rozmieszczenia czujników.

Dotychczas w technice znane z patentu amerykańskiego nr US 20070743940 oraz z Zeszytów Problemowych – Maszyny Elektryczne Nr 72/2005 „Badania symulacyjne i laboratoryjne silnika PM BLDC wykorzystującego czujnik położenia wirnika w obwodzie regulacji prędkości" i stosowane są metody pomiaru prędkości obrotowej silników BLDC na podstawie pomiaru czasu, jaki upłynął pomiędzy ruchem wału silnika pomiędzy kolejnymi czujnikami położenia wału. Silniki BLDC, są zazwyczaj małej wielkości, w których kryterium obniżenia kosztów jest bardzo ważne i wiąże się bezpośrednio z precyzją wykonania części komutatora elektronicznego odpowiedzialnego za określenie położenia wału silnika. Błąd rozmieszczenia czujników zależy od dokładności wykonania i w przypadku tanich silników może sięgać nawet 15–20%. Tak duży błąd uniemożliwia wykorzystanie elementu komutatora elektronicznego do syntezy pętli sprzężenia zwrotnego zapewniającej niezmienność prędkości obrotowej silnika w szerokim zakresie zmian obciążenia. Z uwagi na dużą zmienność prędkości silników BLDC wraz ze wzrostem ich obciążenia i trudności w realizacji pętli sprzężenia zwrotnego zastosowanie tych energooszczędnych układów napędowych jest ograniczone do układów, gdzie stała prędkość obrotowa w szerokim zakresie obciążeń nie jest niezbędna. Zastosowanie dokładnego elementu pomiarowego w układzie napędowym z silnikiem BLDC ma sens ekonomiczny jedynie w przypadku zastosowania urządzeń większej mocy.

Istotą sposobu pomiaru prędkości obrotowej silnika elektrycznego, zwłaszcza silnika bezszczotkowego prądu stałego z kompensacją niedokładności rozmieszczenia czujników jest to, że oblicza się różnice pomiędzy czasami zmierzonymi przy stałej prędkości obrotowej silnika, pomiędzy kolejnymi stanami czujników położenia wału silnika, i zapisuje się do pamięci urządzenia sterującego, po czym określa się procentowy błąd rozmieszczenia czujników położenia wału na wale silnika, zaś prędkość wału silnika określa się na podstawie czasu zmierzonego pomiędzy kolejnymi stanami czujników położenia wału silnika, z uwzględnieniem zmierzonych wartości korygujących.

Korzystnym skutkiem wynalazku jest znaczne poprawienie właściwości dynamicznych silników elektrycznych bezszczotkowych prądu stałego poprzez znaczące podniesienie dokładności pomiaru prędkości obrotowej bez konieczności stosowania dodatkowych elementów pomiarowych, i bez podnoszenia kosztów budowy precyzyjnych elementów określających położenie wału silnika.

Sposób pomiaru prędkości obrotowej silnika elektrycznego, zwłaszcza silnika bezszczotkowego prądu stałego z kompensacją niedokładności rozmieszczenia czujników, znamienny tym polega na tym, że oblicza się różnice pomiędzy czasami zmierzonymi przy stałej prędkości obrotowej silnika, pomiędzy kolejnymi stanami czujników położenia wału silnika. Zapisuje się je do pamięci urządzenia sterującego, po czym określa się procentowy błąd rozmieszczenia czujników położenia wału na wale silnika. Prędkość wału silnika określa się na podstawie czasu zmierzonego pomiędzy kolejnymi stanami czujników położenia wału silnika, z uwzględnieniem zmierzonych wartości korygujących.

Zastrzeżenie patentowe

Sposób pomiaru prędkości obrotowej silnika elektrycznego, zwłaszcza silnika bezszczotkowego prądu stałego z kompensacją niedokładności rozmieszczenia czujników, **znamienny tym**, że oblicza się różnice pomiędzy czasami zmierzonymi przy stałej prędkości obrotowej silnika, pomiędzy kolejnymi stanami czujników położenia wału silnika, i zapisuje się do pamięci urządzenia sterującego, po czym określa się procentowy błąd rozmieszczenia czujników położenia wału na wale silnika, zaś prędkość wału silnika określa się na podstawie czasu zmierzonego pomiędzy kolejnymi stanami czujników położenia wału silnika, z uwzględnieniem zmierzonych wartości korygujących.

Departament Wydawnictw UPRP
Cena 2,46 zł (w tym 23% VAT)