

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

O P I S P A T E N T O W Y 88357

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 18.04.74 (P. 170461)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 02.06.75

Opis patentowy opublikowano: 31.07.1978

MKP H02p 5/00

**Int. Cl.³
H02P 5/00**

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórcy wynalazku: Adam Łukaszewicz, Jan Gośka, Grzegorz Świderski,
Piotr Makowski

Uprawniony z patentu: Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów
„Mera-Piap”, Warszawa (Polska)

Sposób regulacji prędkości obrotowej silnika elektrycznego i urządzenie do regulacji prędkości obrotowej silnika elektrycznego

Przedmiotem wynalazku jest sposób regulacji prędkości obrotowej silnika elektrycznego i urządzenie do regulacji tej prędkości z wysoką dokładnością do dowolnie zadanych prędkości.

W znanych sposobach regulacji prędkości obrotowej silnika elektrycznego sygnał regulacyjny jest wynikiem porównywania napięcia wzorcowego z napięciem pomiarowym, przy czym oba te napięcia mają charakter analogowy. Napięciem pomiarowym jest wzmocnione napięcie pobierane z prądnicy tachometrycznej. Różnica pomiędzy napięciem wzorcowym a napięciem pobranym z prądnicy tachometrycznej przetwarzana jest przez odpowiedni układ na sygnał regulacyjny. Układy te wykazują dużą wrażliwość na zakłócenia i wpływy zewnętrzne takie jak zmiany temperatury, obciążenia itp., które w istotny sposób powodują zmianę sygnału w funkcji prędkości obrotowej silnika. Układy te mają stosunkowo niską szybkość regulacji oraz niską dokładność przy dużym skomplikowaniu układu. W celu zwiększenia dokładności stosuje się układ z prądnicą tachometryczną jako układ regulacji zgrubnej, a regulację dokładną przeprowadza się porównując częstotliwość uzyskaną z prądnicy tachometrycznej z częstotliwością wzorcową. W tym celu układ wyposaża się w dodatkowy obwód porównywania częstotliwości.

Celem wynalazku jest opracowanie sposobu i urządzenia do regulacji prędkości obrotowej pozwalającego na wyeliminowanie analogowych elementów pomiarowych jak prądnic, cyfrowych elementów porównywania częstotliwości, wzorców napięć, i częstotliwości.

Cel ten osiągnięto dzięki temu, że w sposobie regulacji prędkości obrotowej silnika elektrycznego porównuje się czas trwania impulsu wyznaczonego obrotem wału silnika o określony kąt z czasem trwania impulsu wzorcowego, przy czym sygnał sterujący jest funkcją różnicy czasów trwania tych sygnałów.

Urządzenie do regulacji prędkości obrotowej ma przetwornik prędkości kątowej na impulsy, połączony z układem kształtowania impulsów, wyzwalającym cyfrowy układ zegarowy oddziaływujący wraz z układem kształtowania impulsów na logiczny układ porównujący, który połączony jest z przetwornikiem cyfrowo-analogowym sterującym elementem regulacyjnym, przy czym przetwornik cyfrowo-analogowy ma na wejściu dołączo-

ny układ rozruchowy. Przetwornikiem cyfrowo-analogowym jest układ całkujący ze wzmacniaczem operacyjnym, którego stała czasowa jest mniejsza niż stała czasowa układu rozruchowego.

Ponadto urządzenie ma cyfrowy miernik prędkości kątowej sterowany z przetwornika prędkości obrotowej.

Rozwiązanie według wynalazku pozwala osiągnąć wysoką dokładność i szybkość regulacji dla zmiennych obciążeń, których uzyskanie możliwe jest jedynie w układach opartych na sposobach porównywania częstotliwości na drodze cyfrowej.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniony w przykładzie wykonania na rysunku, który przedstawia schemat blokowy urządzenia do regulacji prędkości obrotowej silnika elektrycznego.

Sposób regulacji prędkości obrotowej silnika elektrycznego polega na porównywaniu czasu trwania impulsu wyznaczonego zmianą określonego kąta obrotu wału silnika M z czasem trwania impulsu wzorcowego wytwarzanego przez cyfrowy układ Z zegarowy. Pomiaru prędkości obrotowej silnika i określenia różnicy czasu trwania impulsów pod względem jej wielkości i znaku dokonuje się w sposób cyfrowy, a impuls różnicy przetwarza się na sygnał analogowy sterujący silnikiem M.

Urządzenie do regulacji prędkości obrotowej silnika ma przetwornik W prędkości obrotowej silnika M na impulsy połączony z układem K kształtowania impulsów wyzwalającym cyfrowy układ Z zegarowy oddziałujący wraz z układem K kształtowania impulsów na logiczny układ P porównujący, który połączony jest z układem całkującym UC sterującym elementem R regulacyjnym.

Układ całkujący UC ma na wejściu dołączony układ S rozruchowy, którego stała czasowa jest niższa niż stała czasowa układu całkującego UC. Ponadto urządzenie ma cyfrowy miernik L prędkości obrotowej sterowany sygnałem z przetwornika W. Do zadawania wielkości czasu trwania impulsu wzorcowego cyfrowy układ Z zegarowy posiada nastawnik N.

Czas zmian określonego kąta obrotu wału silnika M wyznaczony przez przetwornik W i układ K kształtowania impulsów stanowi czas trwania impulsu. Impuls ten wyzwała cyfrowy układ Z zegarowy, który generuje impuls wzorcowy o określonym czasie trwania wyznaczonym przez nadajnik N. Impulsy zostają porównane w logicznym układzie P porównującym, na którego wyjściu pojawia się impuls będący funkcją różnicy porównywanych czasów z rozróżnieniem znaku tej różnicy. Impuls ten zostaje podany na wejście układu całkującego UC, którego sygnał wyjściowy steruje elementem R regulacyjnym, a ten z kolei steruje prędkością obrotową silnika M. Rozpoczęcie pracy silnika M powoduje układ S rozruchowy o stałej czasowej niższej niż stała czasowa układu całkującego UC. Wartość prędkości obrotowej silnika M odczytuje się na mierniku L.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób regulacji prędkości obrotowej silnika elektrycznego, z n a m i e n n y t y m, że porównuje się czas trwania impulsu wyznaczonego obrotem wału silnika o określony kąt z czasem trwania impulsu wzorcowego, przy czym sygnał sterujący jest funkcją różnicy czasu trwania tych impulsów.

2. Urządzenie do regulacji prędkości obrotowej silnika elektrycznego, z n a m i e n n e t y m, że ma przetwornik (W) prędkości obrotowej na impulsy połączony z układem (K) kształtowania impulsów, wyzwalającym cyfrowy układ (Z) zegarowy oddziałujący wraz z układem (K) kształtowania impulsu na logiczny układ (P) porównujący, który połączony jest z przetwornikiem cyfrowo-analogowym (UC) sterującym elementem (R) regulacyjnym, przy czym przetwornik (UC) cyfrowo-analogowy ma na wejściu dołączony układ (S) rozruchowy.

3. Urządzenie według zastrz. 2, z n a m i e n n e t y m, że przetwornikiem (UC) cyfrowo-analogowym jest układ całkujący ze wzmacniaczem operacyjnym.

4. Urządzenie według zastrz. 2, z n a m i e n n e t y m, że układ (S) rozruchowy ma stałą czasową większą od stałej czasowej układu całkującego stanowiącego przetwornik (UC) cyfrowo-analogowy.

5. Urządzenie według zastrz. 2, z n a m i e n n e t y m, że ma miernik (L) cyfrowy prędkości kątowej sterowany sygnałem z przetwornika (W).

