

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

130 475

Patent dodatkowy
do patentu —————

Zgłoszono: 81 03 18 (P. 230241)

Pierwszeństwo: —————

Zgłoszenie ogłoszono: 82 09 27

Opis patentowy opublikowano: 1985 10 31



Int. Cl.³ H02P 8/00

Twórca wynalazku: Ryszard Sochocki, Zbigniew Goryca

Uprawniony z patentu: Wyższa Szkoła Inżynierska im. Kazimierza Pułaskiego,
Radom (Polska)

Sposób i układ ograniczania drgań silnika skokowego

Przedmiotem wynalazku jest sposób i układ ograniczania drgań silnika skokowego, zwłaszcza drgań powstających przy zatrzymywaniu się silnika.

Znane obecnie sposoby ograniczania drgań w napędach z silnikami skokowymi („Dyskretne napędy elektryczne z silnikami skokowymi” WNT Warszawa 1975 r. oraz „Proceedings on the International Conference on stepping motor and system” Leeds 1979 r.) wykorzystują pomiary wielkości nieelektrycznych — czasu i kąta położenia wirnika względem stojana. Polegają one na podziale każdego skoku silnika na trzy części: rozruch, hamowanie i ustalenie położenia wirnika. Przejście do kolejnej części skoku następuje w funkcji czasu lub w funkcji kąta położenia wirnika względem stojana. Układ pracujący w funkcji czasu zawiera człony opóźniające oraz wzmacniacze, zaś układy pracujące w funkcji kąta zbudowane są ze wzmacniaczy, przetworników kąta oraz układów sumujących impulsy zewnętrzne i impulsy pochodzące z przetworników kąta.

Wadą znanego sposobu i układów ograniczania drgań silnika przez sterowanie w funkcji czasu jest niezbyt duża dokładność wynikająca ze zmian parametrów napędu w funkcji czasu, natomiast wadą sposobu i układów ograniczania drgań w funkcji kąta jest niemożliwość stosowania w napędach z małymi silnikami skokowymi ze względu na brak czujników kąta o odpowiednio małych momentach bezwładności i jednocześnie dużej dokładności.

Sposób według wynalazku polega na sterowaniu silnika skokowego w funkcji prądu płynącego przez pasmo uzwojenia silnika. Podobnie jak w dotychczas istniejących sposobach ograniczenia drgań, skok silnika podzielony jest na trzy części: rozruch, hamowanie i ustalenie położenia wirnika. Każdej części skoku odpowiada włączenie odpowiedniego pasma uzwojenia silnika.

Istotą sposobu jest uzależnienie chwili przełączenia pasm uzwojenia z rozruchu na hamowanie i z hamowania na ustalenie od wartości prądu płynącego przez zasilane pasmo uzwojenia silnika. Sposób według wynalazku może być stosowany we wszystkich silnikach skokowych o liczbie pasm uzwojenia większej od 1.

Układ do realizacji sposobu według wynalazku zbudowany jest z sumatora impulsów połączonych z licznikiem impulsów do wyjść którego podłączone są wejścia rozdzielacza impulsów, który z kolei połączony jest ze wzmacniaczami wzmacniającymi sygnały pochodzące z rozdzielacza impulsów i przełączającymi pasma uzwojenia silnika, oraz pętli prądowego sprzężenia zwrotnego, w której znajdują się komparatory. Elementami wspólnymi dla całego układu są: sumator impulsów, licznik impulsów, rozdzielacze impulsów, natomiast liczba komparatorów i wzmacniaczy jest równa liczbie pasm uzwojenia zasilanego silnika skokowego.

Przedmiot wynalazku przedstawiony jest w przykładzie wykonania na rysunku, który przedstawia schemat blokowy układu realizującego sposób ograniczania drgań silnika skokowego według wynalazku.

Układ realizujący sposób ograniczania drgań silnika skokowego według wynalazku działa następująco: zewnętrzny sygnał sterujący f_x trafia do sumatora impulsów 1, którego zadaniem jest sumowanie i formowanie impulsów zewnętrznych i pochodzących ze sprzężenia zwrotnego. Uformowany impuls trafia z sumatora 1 do licznika 2, który pod jego wpływem zmienia swój stan. Zmiana stanu licznika 2 powoduje włączenie odpowiedniego pasma uzwojenia silnika. Wyjścia licznika połączone są z wejściami rozdzielacza impulsów 3, którego zadaniem jest dekodowanie stanu licznika na numer włączanego pasma uzwojenia. Wzmacniacze 4 dostarczają do silnika 5 impulsów elektrycznych o odpowiedniej mocy, czyli wzmacniają sygnały pochodzące z rozdzielacza impulsów 3.

Cykl pracy układu jest następujący: po włączeniu pasma uzwojenia powodującego rozruch następuje rozruch silnika. Prąd we włączonym pasmie narasta od zera do wartości, przy której komparatory 6 wysyłają sygnały do sumatora impulsów 1. Sygnał ten trafiając do licznika 2 zmienia jego stan, co wywołuje wyłączenie pasma powodującego rozruch i włączenie pasma, które hamuje wirnik. Prąd w pasmie hamującym narasta od zera do wartości, przy której komparatory 6 wysyłają kolejny sygnał do sumatora impulsów 1. Sygnał ten zmienia stan licznika, co wywołuje wyłączenie pasma hamującego i włączenie pasma ustalającego wirnik w położeniu zadanym. Cykl pracy rozpoczyna się ponownie po podaniu zewnętrznego sygnału sterującego f_x . Zaletami tego sposobu są: duża dokładność ograniczania drgań i możliwość stosowania go w napędach z małymi silnikami skokowymi.

Wynalazek może być stosowany w napędach z silnikami skokowymi, w których istnieje potrzeba ograniczenia drgań silnika skokowego, zwłaszcza zaś w urządzeniach automatycznego zapisu informacji, w urządzeniach poligraficznych, wojskowych i innych tego typu.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób ograniczania drgań silnika skokowego, zwłaszcza drgań powstających przy zatrzymywaniu się silnika, według którego skok silnika dzieli się na: rozruch, hamowanie i ustalanie położenia wirnika, z n a m i e n n y t y m, że chwilę przejścia do kolejnej części pojedynczego skoku uzależnia się od wartości prądu płynącego przez pasmo uzwojenia silnika.

2. Układ ograniczania drgań silnika skokowego, zwłaszcza drgań powstających przy zatrzymywaniu się silnika, z n a m i e n n y t y m, że składa się z sumatora impulsów (1) połączonego z licznikiem (2), do którego wyjść podłączone są wejścia rozdzielacza impulsów (3), który z kolei połączony jest ze wzmacniaczami (4) wzmacniającymi sygnały pochodzące z rozdzielacza impulsów (3) i przełączającymi pasma silnika (5), oraz pętli prądowego sprzężenia zwrotnego, w której znajdują się komparatory (6).

