



Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób sterowania wektorowego silnika PMSM, w którym z silnika PMSM (1) odczytuje się za pomocą układu (2) kąt (Θ) wirnika (3) względem uzwojeń stojana oraz oblicza się kąt (Θ_m) pomiędzy osią symetrii linii sił pola magnetycznego wirnika (3) a osią uzwojenia fazy A stojana silnika PMSM (1) **oraz** odczytuje się chwilowe wartości prądów fazowych (i) z których oblicza się prądy i_α , i_β **przy czym** z wykorzystaniem kąta (Θ_m) pomiędzy osią symetrii linii sił pola magnetycznego wirnika (3) a osią uzwojenia fazy A stojana silnika PMSM (1) oraz prądów i_α , i_β oblicza się składowe wartości (i_d , i_q) **znamienny tym, że** pierwszą wartość składową i_d przesyła się do pierwszego regulatora (4.2), do którego wysyła się również informację o zadanej wartości składowej i_{dref} , **po czym** w pierwszym regulatorze PI (4.2) oblicza się zadaną wartość kąta (Θ_e) pomiędzy osią symetrii linii sił pola magnetycznego wirnika (3) a wektorem przestrzennym napięcia stojana (V) poprzez użycie regulatora PI polegającego na wzmacnianiu i całkowaniu uchybu regulacji wyrażonego jako różnicę pomiędzy wartością zadaną i_{dref} a zmierzoną i_d , którą to wartość zadaną kąta (Θ_e) przesyła się do generatora sygnałów sterujących (4.4), **zaś** drugą wartość składową i_q przesyła się do drugiego regulatora (4.3) amplitudy wektora przestrzennego napięcia, do którego wysyła się również informację o zadanej wartości składowej i_{qref} , **po czym** w drugim regulatorze (4.3) oblicza się zadaną wartość amplitudy wektora przestrzennego napięcia (V) poprzez użycie regulatora PI polegającego na wzmacnianiu i całkowaniu uchybu wyrażonego jako różnicę pomiędzy wartością zadaną i_{qref} a zmierzoną i_q , którą to zadaną wartość amplitudy wektora napięcia (V) przesyła się do generatora sygnałów sterujących (4.3) i z wykorzystaniem zadanej wartości kąta (Θ_e) pomiędzy osią symetrii linii sił pola magnetycznego wirnika (3) a wektorem napięcia przestrzennego stojana oraz zadanej wartości amplitudy wektora napięcia przestrzennego (V) oraz kąta (Θ_m) pomiędzy osią symetrii linii sił pola magnetycznego wirnika (3) a osią uzwojenia fazy A stojana silnika PMSM (1) odczytanym z układu (2) ustala się z użyciem metody SVM współczynniki wypełnienia (a, b, c, d, e, f) dla tranzystorów (T) tak aby amplituda wektora przestrzennego napięcia (V) miała zadaną wartość a kąt jaki tworzy wektor przestrzenny napięcia (V) z osią uzwojenia fazy A stojana silnika PMSM (1) był równy sumie kąta (Θ_e) pomiędzy wektorem przestrzennym napięcia (V) oraz osią symetrii linii sił pola magnetycznego wirnika (3) i kąta (Θ_m) pomiędzy osią symetrii linii sił pola magnetycznego wirnika (3) a osią uzwojenia fazy A stojana silnika PMSM (1).
2. Produkt komputerowy realizujący sposób sterowania wektorowego silnika PMSM według zastrz. 1 **znamienny tym, że** zawiera oprogramowanie zawarte w układzie sterującym (7) realizujące sposób określony w zastrzeżeniu patentowym nr 1, **przy czym** w produkcie tym: sygnał chwilowych wartości prądów fazowych (i) pochodzący z przewodów (1.1) silnika PMSM (1) wprowadzany jest do pierwszego wejścia pomiarowego (CCi) układu sterującego (7) i odczytywana jest jego wartość oraz transformowana na składowe i_α , i_β , które przesyłane są do bloku obliczania (4.1) składowych i_d , i_q prądu, **a także** sygnał położenia (Θ) wirnika (3) pochodzący z układu (2) określającego położenie wirnika względem jego uzwojeń wprowadzany jest do drugiego wejścia pomiarowego (CCt) układu sterującego (7) i ustalana jest wartość kąta (Θ_m) pomiędzy osią symetrii linii sił pola magnetycznego wirnika (3) a osią uzwojenia fazy A stojana silnika PMSM (1), która przekazywana jest do bloku

obliczania (4.1) składowych i_d , i_q prądu oraz wartość kąta (Θ_m) pomiędzy osią symetrii linii sił pola magnetycznego wirnika (3) a osią uzwojenia fazy A stojana silnika PMSM (1) przekazywana jest do bloku generacji sygnałów sterujących (4.4) **tudzież** z bloku obliczania (4.1) składowych i_d , i_q przesyłany jest sygnał i_d do regulatora (4.2) kąta (Θ_e) pomiędzy wektorem przestrzennym napięcia stojana (V) oraz osią symetrii linii sił pola magnetycznego wirnika (3), **a także** przesyłany jest sygnał i_q do regulatora składowej i_q (4.3), **natomiast** w regulatorze PI (4.2) kąta (Θ_e) pomiędzy wektorem przestrzennym napięcia stojana (V) oraz osią symetrii linii sił pola magnetycznego wirnika (3) porównywane są wartości zadane i_{dref} oraz zmierzone i_d , a następnie sygnał błędu jest wzmacniany i całkowany w celu obliczenia zadanej wartości kąta (Θ_e) pomiędzy osią symetrii linii sił pola magnetycznego wirnika (3) a wektorem przestrzennym napięcia stojana (V), która to wartość przekazywana jest do bloku generacji sygnałów sterujących (4.4), **zaś** w regulatorze PI amplitudy wektora przestrzennego napięcia (V) (4.3) porównywana jest wartość zadanej wartości i_{qref} z rzeczywistą wartością i_q , a następnie sygnał błędu jest wzmacniany i całkowany w celu obliczenia zadanej wartości amplitudy wektora przestrzennego napięcia stojana (V), która to wartość zadana przekazywana jest do bloku generacji sygnałów sterujących (4.4), **a** w nim na podstawie zadanej wartości kąta (Θ_e) pomiędzy osią symetrii linii sił pola magnetycznego wirnika (3) a wektorem przestrzennym napięcia stojana (V), **oraz** zadanej wartości amplitudy wektora przestrzennego napięcia stojana (V) **a także** kąta (Θ_m) położenia osi symetrii linii sił pola magnetycznego wirnika (3) względem osi uzwojenia fazy A stojana silnika PMSM (1), wyznacza się z użyciem metody SVM sygnały współczynników wypełnienia (a, b, c, d, e, f) dla tranzystorów (T) tak aby amplituda wektora przestrzennego napięcia stojana (V) miała zadaną wartość a kąt jaki tworzy wektor przestrzenny napięcia (V) z osią uzwojenia fazy A stojana silnika PMSM (1) był równy sumie kąta (Θ_e) pomiędzy wektorem przestrzennym napięcia (V) oraz osią symetrii linii sił pola magnetycznego wirnika (3) i kąta (Θ_m) pomiędzy osią symetrii linii sił pola magnetycznego wirnika (3) a osią uzwojenia fazy A stojana silnika PMSM (1).

RZECZNIK PATENTOWY

Maciej Nowicki
mgr inż. Maciej Nowicki
Nr wp. 3476