



Urząd Patentowy  
Rzeczypospolitej Polskiej

⑳ Numer zgłoszenia: 312058

㉑ Data zgłoszenia: 22.12.1995

㉒ IntCl<sup>6</sup>:  
G01R 27/26  
G01R 31/34

⑤④

Sposób wyznaczania chwilowych wartości indukcyjności uzwojeń  
w silniku reluktancyjnym

④③

Zgłoszenie ogłoszono:  
23.06.1997 BUP 13/97

④⑤

O udzieleniu patentu ogłoszono:  
29.02.2000 WUP 02/00

⑦③

Uprawniony z patentu:  
Akademia Górniczo-Hutnicza  
im. Stanisława Staszica, Kraków, PL

⑦②

Twórcy wynalazku:  
Jacek Zarudzki, Kraków, PL  
Józef Skotniczny, Kraków, PL  
Janusz Grzegorski, Kraków, PL

⑦④

Pełnomocnik:  
Adamek-Obłąkowska Maria, Akademia  
Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica

⑤⑦

Sposób wyznaczania chwilowych wartości indukcyjności uzwojeń w silniku reluktancyjnym polegający na pomiarze chwilowych wartości napięć występujących na uzwojeniach silnika zasilanego z falownika prądu, **znamienny tym**, że pomiar chwilowych wartości napięć dokonuje się za pomocą układu pomiarowego w końcowej fazie komutacji prądu na obu komutujących uzwojeniach silnika równocześnie, przy czym uzyskana wartość napięcia na uzwojeniu wyłączanym jest proporcjonalna do chwilowej wartości indukcyjności tego uzwojenia, zaś wartość napięcia występującą na załączanym uzwojeniu zapamiętuje się w układzie pomiarowym, a następnie ponownie mierzy się napięcie na tym uzwojeniu bezpośrednio po zakończeniu komutacji prądu, po czym tworzy się różnicę wartości napięć na załączanym uzwojeniu silnika, otrzymanych odpowiednio w końcowej fazie komutacji prądu i bezpośrednio po jej zakończeniu, a uzyskany sygnał jest proporcjonalny do chwilowej wartości indukcyjności tego uzwojenia.

## Sposób wyznaczania chwilowych wartości indukcyjności uzwojeń w silniku reluktancyjnym

### Zastrzeżenie patentowe

Sposób wyznaczania chwilowych wartości indukcyjności uzwojeń w silniku reluktancyjnym polegający na pomiarze chwilowych wartości napięć występujących na uzwojeniach silnika zasilanego z falownika prądu, **znamienny tym**, że pomiar chwilowych wartości napięć dokonuje się za pomocą układu pomiarowego w końcowej fazie komutacji prądu na obu komutujących uzwojeniach silnika równocześnie, przy czym uzyskana wartość napięcia na uzwojeniu wyłączanym jest proporcjonalna do chwilowej wartości indukcyjności tego uzwojenia, zaś wartość napięcia występującą na załączanym uzwojeniu zapamiętuje się w układzie pomiarowym, a następnie ponownie mierzy się napięcie na tym uzwojeniu bezpośrednio po zakończeniu komutacji prądu, po czym tworzy się różnicę wartości napięć na załączanym uzwojeniu silnika, otrzymanych odpowiednio w końcowej fazie komutacji prądu i bezpośrednio po jej zakończeniu, a uzyskany sygnał jest proporcjonalny do chwilowej wartości indukcyjności tego uzwojenia.

\* \* \*

Przedmiotem wynalazku jest sposób wyznaczania chwilowych wartości indukcyjności uzwojeń w silniku reluktancyjnym znajdujący zastosowanie w układach automatyki napędów z silnikami reluktancyjnymi zasilanymi z falownika prądu.

Znany z publikacji /P. Laurent, N. Gabsi, B. Multon - „A new indirect rotor position sensing with resonant method for switched reluctance motor”, PCIM'93, wyd. INTELLIGENT MOTTON - June 1993 PROCEEDING, str. 324-331/ sposób pomiaru indukcyjności uzwojeń silnika reluktancyjnego zasilanego z falownika napięcia, a wykorzystywany do określania pozycji wirnika względem biegunów stojana silnika polega na zestawieniu obwodu rezonansu szeregowego RLC, w którym R jest rezystancją zastępczą danej fazy silnika, L - indukcyjnością uzwojenia tej fazy, zależną od kąta położenia wirnika silnika względem biegunów jego stojana, a C - pojemnością kondensatora dołączonego dodatkowo do danej fazy silnika, a następnie wymuszeniu przepływu prądu sinusoidalnego o wysokiej częstotliwości w obwodzie rezonansowym fazy silnika będącej w stanie bezprądowym, za pomocą generatora prądu wysokiej częstotliwości i wyznaczeniu napięcia z obwodu rezonansowego. Uzyskane napięcie po demodulacji za pomocą demodulatora synchronicznego porównuje się z napięciem odniesienia odpowiadającym pozycji wirnika, dla której indukcyjność uzwojenia tej fazy ma wartość minimalną.

Sposób według wynalazku, polegający na pomiarze chwilowych wartości napięć występujących na uzwojeniach silnika zasilanego z falownika prądu charakteryzuje się tym, że pomiar chwilowych wartości napięć dokonuje się za pomocą układu pomiarowego w końcowej fazie komutacji prądu na obu komutujących uzwojeniach silnika równocześnie, przy czym uzyskana wartość napięcia na uzwojeniu wyłączanym jest proporcjonalna do chwilowej wartości indukcyjności tego uzwojenia, zaś wartość napięcia występującą na załączanym uzwojeniu zapamiętuje się w układzie pomiarowym. Następnie ponownie mierzy się napięcie na załączanym uzwojeniu bezpośrednio po zakończeniu komutacji prądu, po czym tworzy się różnicę wartości napięć na załączanym uzwojeniu silnika, otrzymanych odpowiednio w końcowej fazie komutacji prądu i bezpośrednio po jej zakończeniu, a uzyskany sygnał jest proporcjonalny do chwilowej wartości indukcyjności tego uzwojenia.

Rozwiązanie według wynalazku, umożliwia w prosty sposób wyznaczyć chwilowe wartości indukcyjności uzwojeń silnika reluktancyjnego, nie obarczając wyniku pomiaru błędem pochodzącym od SEM rotacji indukowanej w uzwojeniach silnika pod wpływem płynącego w nich prądu.

Sposób według wynalazku, polega na tym, że mierzy się chwilowe wartości napięć występujących na uzwojeniach silnika reluktancyjnego zasilanego z falownika prądu i proporcjonalnych do indukcyjności tych uzwojeń. Pomiaru dokonuje się w końcowej fazie komutacji równocześnie na obu komutujących uzwojeniach silnika, gdy wartość prądu w wyłączanym uzwojeniu jest bliska zero. Uzyskana wówczas wartość napięcia na tym uzwojeniu jest proporcjonalna do jego indukcyjności, natomiast wartość napięcia uzyskanego na uzwojeniu załączanym zapamiętuje się w układzie pomiarowym. Następnie, bezpośrednio po zakończeniu komutacji prądu w tych uzwojeniach, gdy pochodna prądu w załączanym uzwojeniu przyjmuje wartość zero, ponownie mierzy się napięcie na załączanym uzwojeniu, którego wartość jest równa SEM rotacji, po czym w układzie pomiarowym tworzy się różnicę napięć na załączanym uzwojeniu silnika, a uzyskanych odpowiednio w końcowej fazie komutacji prądu i bezpośrednio po jej zakończeniu. Otrzymany sygnał jest proporcjonalny do chwilowej wartości indukcyjności załączanego uzwojenia silnika.