

Silniki reluktancyjne jedno- i trójfazowe

Zbigniew Damm



Rys. 1. Klatka wirnika silnika reluktancyjnego 1-fazowego

czono część wirnika reluktancyjnego fragmentami klasycznego wirnika

klatkowego. Klatkę wirnika silnika reluktancyjnego 1-fazowego przedstawia rys. 1.

Dzięki takim zabiegom podniesiono wartość momentu rozruchowego asynchronicznego M_r oraz ograniczono jego wahania w funkcji kąta położenia wirnika. Poprawa powyższych parametrów odbyła się oczywiście kosztem momentu maksymalnego synchronicznego M_{max} , jednakże po kilku próbach znaleziono optymalne rozwiązanie.

Zależnie od wymagań aplikacji, w której mógłby być zastosowany powyższy silnik, można optymalizować wirnik, a zarazem parametry silnika poprzez różny stosunek długości części asynchronicznej do synchronicznej (reluktancyjnej) oraz jej układ (roz rozmieszczenie). Można w taki sposób sterować zarówno momentem rozruchowym asynchronicznym, jak i momentem maksymalnym synchronicznym. Prowadzone są równoległe prace nad wykorzystaniem powyższej konstrukcji wirnika w silniku reluktancyjnym trójfazowym. Zabieg taki ma na celu uzyskiwanie prędkości synchronicznej przy stosunkowo dużych momentach bezwładności urządzenia napędzanego. ■

Silnik asynchroniczny synchronizowany momentem reluktancyjnym (ASMR) jest budową bardzo zbliżony do silnika indukcyjnego klatkowego. Zasadniczą cechą różniącą go od standardowego silnika klatkowego jest budowa wirnika.

Dzięki charakterystycznemu, niesymetrycznemu rozmieszczeniu wąskich i szerokich prętów klatki wirnika dochodzi do powstania momentu reluktancyjnego, który przy prędkościach bliskich prędkości synchronicznej powoduje wciągnięcie silnika w synchronizm i pracę z prędkością synchroniczną (zależną od liczby par biegunów silnika oraz częstotliwości napięcia zasilającego) tak długo, dopóki moment obciążenia nie przekracza momentu maksymalnego synchronicznego (M_{max}).

Silnik taki przy rozruchu oraz przy pracy z momentem obciążenia większym od M_{max} zachowuje się jak standardowy silnik indukcyjny.

Zastosowanie

Podstawowym polem zastosowań tych silników są napędy grupowe, współbieżne, gdzie wymagana jest jednakowa prędkość obrotowa wielu wspólnie zasilanych silników (taśmociągi, transportery, grupowe napędy jezdne itp.).

lanych silników (taśmociągi, transportery, grupowe napędy jezdne itp.).

Ponadto, dzięki niewrażliwości prędkości obrotowej na zmiany obciążenia i amplitudę napięcia zasilania, silniki te mogą mieć zastosowanie w napędach indywidualnych, wymagających stałej, ściśle określonej prędkości obrotowej. Zastosowanie takich aplikacji eliminuje konieczność pomiaru prędkości i stosowania układów ze sprzężeniami zwrotnymi.

Silniki reluktancyjne 1-fazowe

Największym problemem przy konstruowaniu silnika reluktancyjnego 1-fazowego okazały się zbyt niskie wartości momentu rozruchowego. Zmiennosc momentu rozruchowego jest charakterystyczną cechą silników reluktancyjnych. O ile przy dużych krotnościach momentów rozruchowych w wypadku silników trójfazowych nie ma to większego znaczenia, to przy zasilaniu jednofazowym, gdzie krotność momentu rozruchowego odniesiona do momentu znamionowego jest znacznie mniejsza od jedności – stanowi poważny problem.

Bazując na doświadczeniu przy stosowaniu niekonwencjonalnych rozwiązań konstrukcyjnych, dokonano prób skonstruowania wirnika hybrydowego. Połą-

Mgr inż. Zbigniew Damm
– FSE BESEL SA

Cantoni®
GROUP