



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 44916

Kl. 21 d*, 16

Polska Akademia Nauk*)
(Instytut Podstawowych Problemów Techniki —
Zakład Elektrotechniki)

Warszawa, Polska

Wirnik silnika synchronicznego z trwałymi magnesami i rozruchem indukcyjnym

Patent trwa od dnia 3 lutego 1961 r.

Wirnik według wynalazku przeznaczony jest przede wszystkim dla silników synchronicznych małej i ułamkowej mocy, których stojan uzwojony jest w sposób zapewniający wytworzenie magnetycznego pola wirującego. Silnik z takim wirnikiem może być stosowany do napędów wymagających stałej prędkości obrotowej przy zmianach obciążenia w stosunkowo dużych granicach oraz we wszystkich innych napędach, w których prędkość synchroniczna nie jest konieczna.

W porównaniu do powszechnie stosowanych silników synchronicznych typu reluktancyjnego

i histerezy silnik o wirniku z trwałymi magnesami i rozruchem indukcyjnym posiada wiele cech dodatnich. Należą do nich między innymi: znacznie lepszy współczynnik mocy, lepsza sprawność i mniejsze wymiary gabarytowe przy tej samej mocy na wale. Ponadto silniki z trwałymi magnesami posiadają lepsze właściwości wpadowe, co pozwala doprowadzić do prędkości synchronicznej układy napędzane o dużych momentach bezwładności.

Dla dokonania rozruchu silnika synchronicznego z wirnikiem według wynalazku magnesy trwale zaopatrzone w nabiegunniki w kształcie wycinków pierścienia z litego materiału magnetycznego względnie złożone z blach magnetycznych, przy czym w nabiegunnikach blachowanych rozłożone są pręty klatki rozruchowej, co w nabiegunnikach litych nie jest

*) Właściciel patentu oświadczył, że współtwórcami wynalazku są mgr inż. Jerzy Borkowski, mgr inż. Ryszard Sochocki i doc. dr Tadeusz Śliwiński.

konieczne. Między krańcami sąsiednich nabiegunków zachowany jest odstęp zabezpieczający przed nadmiernymi strumieniami rozproszonymi magnesów wirnika. Na biegunach magnesów trwałych umieszczono zwoje zwarte, które wraz z uzwojeniem klatki rozruchowo-tłumiącej przeciwdziałają ich rozmagnesowaniu polem stojana.

Na fig. 1 i 2 rysunku przedstawiono przekroje poprzeczne dwóch odmian wirnika w przykładowym czterobiegunowym wykonaniu. Na wale 1 wirnika osadzone są trwałe magnesy w postaci jednolitego odlew 2 lub w postaci oddzielnych biegunów 8 mieszczących się na piaście 7. Na tak wykonanej gwieździe magnesów umocowane są blachowane lub lite nabiegunniki 3 z rozłożonymi w nich prętami klatki rozruchowo tłumiącej 4. W przypadku zastosowania litych nabiegunników, np. z materiału histerezy, rozruch dokonany zostanie wskutek powstania momentu obrotowego od prądów wirowych indukowanych w nich przez wirujące pole magnetyczne stojana. Niektóre pręty uzwojenia rozruchowego, np. pręty 6 lub 10 o przekroju kołowym lub prostokątnym, mogą znajdować się również w przestrzeni między krańcami sąsiednich nabiegunników, spełniając wówczas dodatkowo rolę niemagnetycznych elementów dystansujących. Pręty klatki rozruchowej połączone są pierścieniami zwierającymi, które są jednocześnie urządzeniem wiążącym konstrukcyjnie układ nabiegunników oraz mogą być wykorzystane jako element umożliwiający ich centryczne umieszczenie w stosunku do osi wału. Opisane uzwojenie rozruchowe spełnia także rolę klatki tłumiącej, zapobiegającej kołysaniu silnika, np. przy dynamicznych zmianach obciążenia maszyny. Zwój zwarty 9 założony bezpośrednio na biegun wirnika pod nabiegunkiem wraz z klatką rozruchowo-tłumiącą stanowi ochronę magnesów przed rozmagnesowującym wpływem reakcji twornika szczególnie groźnym podczas rozruchu lub przy zwarciu zacisków podczas pracy silnika.

Zastrzeżenia patentowe

1. Wirnik silnika synchronicznego z trwałymi magnesami i rozruchem indukcyjnym posiadający trwałe magnesy w formie jednolitego odlew lub oddzielnych biegunów moco-

wanych na piaście z materiału magnetycznego i na biegunach magnesów trwałych nałożone blachowane nabiegunniki zaopatrzone w klatkę rozruchową lub lite nabiegunniki z materiału ferromagnetycznego bez uzwojenia o kształcie pierścieniowym, znamieny tym, że nabiegunniki posiadają kształt wycinków pierścienia i końce sąsiednich wycinków są od siebie całkowicie oddzielone szczeliną (5), zabezpieczającą przed nadmiernymi strumieniami rozproszonymi magnesów wirnika.

2. Wirnik według zastrz. 1 i 2, znamieny tym, że między krańcami sąsiednich nabiegunników posiada dodatkowe pręty (6 lub 10) np. o przekroju kołowym lub prostokątnym uzupełniające klatkę rozruchowo-tłumiącą oraz stanowiące element dystansujący sąsiednie nabiegunniki.
3. Wirnik według zastrz. 1, 2 i 3, znamieny tym, że dodatkowo w celu zabezpieczenia przed rozmagnesowaniem magnesów trwałych polem stojana posiada zwoje zwarte (9) obejmujące magnesy wirnika.

Polska Akademia Nauk
(Instytut Podstawowych Problemów Techniki — Zakład Elektrotechniki)

