

Received: May 16, 2013.

Accepted: November 1, 2013.

Sabit Mıknatıslı Senkron Motorlarda Demagnetizasyon Arızasının Tespiti için Yeni bir Yaklaşım

Mustafa EKER^{1*}, Mehmet AKAR²

^{1,2}Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Mekatronik Mühendisliği
Bölümü, 60250, Tokat, Turkey

Özet

Elektrik motorları arızaları üretim kapasitesini düşürmekte ve bakım maliyetini yükseltmektedir. Günümüzde gerçek zamanlı durum izleme ve arıza teşhisine dayalı öngörülü bakım, periyodik uygulamaların yerini almaktadır. Bu çalışmada, Sabit Mıknatıslı Senkron Motorlarda (SMSM) demagnetizasyon arızasının tespiti için yeni bir yöntem önerilmiştir. Önerilen çalışmada, mıknatısları rotor yüzeyine yerleştirilmiş SMSM' nin durağan ve dinamik çalışma koşullarında motor faz gerilimi üzerinde demagnetizasyon arızasının etkisi Mertebe Takip Analiz Yöntemi (MTA) ile incelenmiştir. Önerilen yöntem durağan ve dinamik çalışma koşullarında demagnetizasyon arızasının tespitinde başarılı olmuştur. Deneysel sonuçlar, arızaya ait frekans bileşenlerinin temel frekansın sağında ve solunda belirli mertebe seviyelerinde oluştuğunu göstermiştir. Soldaki mertebeler: birinci ve üçüncü mertebelerdir, sağdaki mertebeler beşinci ve yedinci mertebelerdir. Önerilen yöntemin etkinliği üç farklı çalışma hızı ile ispatlanmıştır. Bu çalışmanın temel yenilikçi kısmı, MTA ilk defa SMSM faz gerilimine uygulanmasıdır.

Anahtar Kelimeler : Demagnetizasyon, hata teşhisi, sabit mıknatıslı senkron motor.

A Novel Approach for Demagnetization Fault Diagnosis in Permanent Magnet Synchronous Motors

Mustafa EKER^{1*}, Mehmet AKAR²

^{1,2}Gaziosmanpaşa University, Faculty of Engineering and Natural Sciences, Mechatronics
Engineering Department, 60250, Tokat, Turkey

Abstract

Electric motor faults decrease production capacity and increase maintenance cost. Nowadays, the predictive maintenance including online monitoring and predictive detection of the failures takes the place of the traditional periodic maintenance. In this study, a new method was proposed for demagnetization fault diagnosis in Permanent Magnet Synchronous Motors (PMSM). Surface mounted PMSM was used and the effect of a demagnetization fault on phase voltage signal of the motor operating at stationary and non-stationary speeds was examined with the help of Angular Domain - Order Tracking (AD-OT) method. The proposed method has successfully diagnosed the demagnetization fault at both stationary and non-stationary conditions. The experimental results have shown that the frequencies of failure were determined on the left and right of fundamental frequency in the certain orders. Orders on the left were first and third order, orders on the right were fifth and seventh order. The effectiveness of the suggested method has been proven by means of three different operating speed results. The main innovative part of this study is that AD-OT method has been implemented on the PMSM phase voltage for the first time.

Keywords: Demagnetization, faultdiagnosis, permanentmagnetsynchronousmotors .

*Corresponding Author, e- mail: mustafa.eker@gop.edu.tr

