

Senkron Makina Modellemesi Nedir?

Çalışma Kağıdı

Senkron makina modellemesi, senkron motor ve jeneratörlerin çalışma prensiplerini, elektriksel ve mekanik dinamiklerini matematiksel denklemlerle ifade etme sürecidir.

$$\text{beginaligned } d\delta/dt &= \omega - \omega_s \\ M d^2\delta/dt^2 &= P_{in} - P_{(out)} - D(\omega - \omega_s) \end{aligned}$$

δ = Rotor Açısı (radyan)

ω = Rotor Açısal Hızı (radyan/saniye)

ω_s = Senkron Açısal Hız (radyan/saniye)

M = Atalet Momenti ($\text{kg} \cdot \text{m}^2$)

P_{in} = Giriş Mekanik Gücü (Watt)

$P_{(out)}$ = Çıkış Elektriksel Gücü (Watt)

Sorular

1. Senkron makine modellemesinde rotor dinamiği denklemi hangi fiziksel prensibe dayanır?

- A) Enerjinin korunumu
- B) Newton'un ikinci hareket yasası
- C) Manyetik alan teorisi
- D) Kirchhoff yasaları

2. Park dönüşümünün temel amacı nedir?

- A) Makinanın verimliliğini artırmak
- B) Değişken katsayılı denklemleri sabit katsayılı hale getirmek
- C) Makinanın çıkış gücünü yükseltmek
- D) Isınma etkilerini azaltmak

3. Senkron makine modellemesinde 'M' neyi temsil eder?

- A) Elektriksel Tork
- B) Atalet Momenti
- C) Sönüm Katsayısı
- D) Rotor Hızı

4. Basit bir senkron motor modeli için temel denklemleri yazınız.

5. Senkron jeneratör modelinde gerilim denklemlerini açıklayınız.

6. Tanımla: Senkron Makina Modellemesi Nedir?

7. Tanımla: Temel Model Denklemleri Nelerdir?

8. Tanımla: Neden Modelleme Yapılır?

Cevap Anahtarı

1. B) Newton'un ikinci hareket yasası — Rotor dinamiği denklemi, atalet ve tork etkilerini dikkate alan Newton'un ikinci hareket yasasına dayanır.
2. B) Değişken katsayılı denklemleri sabit katsayılı hale getirmek — Park dönüşümü, dönen referans çerçevesinde değişken zamanlı parametreleri sabit parametrelere dönüştürerek denklemleri basitleştirir.
3. B) Atalet Momenti — 'M' sembolü, makine rotorunun atalet momentini temsil eder ve rotorun açısal ivmelenmesini belirler.
4. 1. Rotor dinamiği denklemi: $M \frac{d^2\delta}{dt^2} = T_e - T_L$ 2. Elektriksel tork denklemi: $T_e = \frac{3}{2} \frac{P}{2} \Psi_r i_q$ 3. Hız ve açı ilişkisi: $\frac{d\delta}{dt} = \omega - \omega_s$
5. 1. Faz başına gerilim denklemi: $v_a = R i_a + \frac{d\lambda_a}{dt}$ 2. Alan sargısı gerilim denklemi: $v_f = R_f i_f + L_f \frac{di_f}{dt}$ 3. Manyetik akı denklemleri, sargı akımları ve endüktanslar üzerinden ifade edilir.
6. Senkron makinelerin elektriksel ve mekanik davranışlarını matematiksel olarak ifade etme yöntemidir.
7. Rotor dinamiği, elektriksel tork ve hız-açı ilişkisi denklemlerini içerir.
8. Analiz, tasarım, kontrol ve simülasyon amaçlıdır.

Bounlu

Tüm kartlar, adım adım çözümler ve AI hoca desteği Notek uygulamasında.
Sınav tarihlerini Promy otomatik hatırlatıcıya çevirir.