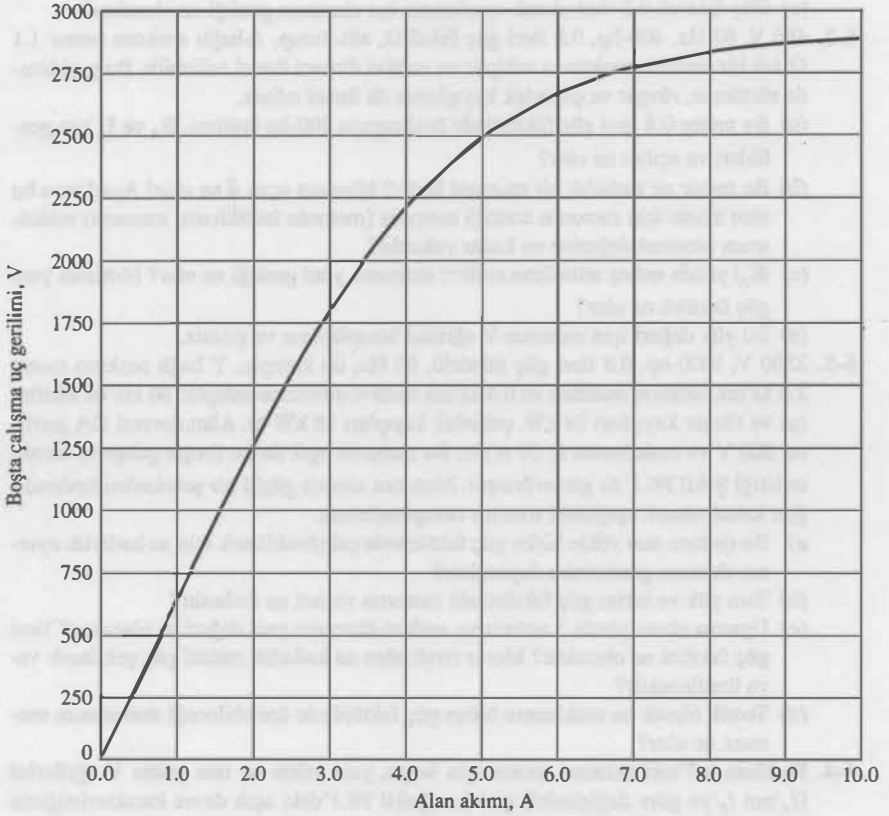


SENKRON MOTOR PROBLEMLERİ

- 6-1. 480 V, 60 Hz, 400-hp, 0.8 ileri güç faktörlü, altı-kutup, Δ -bağlı senkron motor 1.1 Ω 'luk bir senkron reaktansa sahiptir ve endüvi direnci ihmal edilebilir. Bu problemde sürtünme, rüzgar ve çekirdek kayıplarını da ihmal ediniz.
- (a) Bu motor 0.8 geri güç faktöründe başlangıçta 400-hp üretirse, E_A ve I_A 'nın genlikleri ve açıları ne olur?
- (b) Bu motor ne kadarlık bir moment üretir? Moment açısı δ ne olur? Ayarlanan bu alan akımı için motorun ürettiği moment (motorda indüklenen moment) maksimum moment değerine ne kadar yakındır?
- (c) $|E_A|$ yüzde onbeş artırılırsa, endüvi akımının yeni genliği ne olur? Motorun yeni güç faktörü ne olur?
- 6-2. 2300 V, 1000-hp, 0.8 ileri güç faktörlü, 60 Hz, iki kutuplu, Y bağli senkron motor 2.8 Ω 'luk senkron reaktans ve 0.4 Ω 'luk endüvi direncine sahiptir. 60 Hz'de sürtünme ve rüzgar kayıpları 24 kW, çekirdek kayıpları 18 kW'tır. Alan devresi DA gerilimi 200 V ve maksimum I_F 10 A'dir. Bu motorun açık devre (boşta çalışma) karakteristiği Şekil P6.1'de gösterilmiştir. Motorun sonsuz güçlü bir şebekeden beslenildiğini kabul ederek aşağıdaki soruları cevaplandırınız.
- (a) Bu motoru tam yükte birim güç faktöründe çalıştırabilmek için ne kadarlık uyarma akımına gereksinim duyacaktır?
- (b) Tam yük ve birim güç faktöründe motorun verimi ne kadardır?
- (c) Uyarma akımı yüzde 5 artırılırsa, endüvi akımının yeni değeri ne olacaktır? Yeni güç faktörü ne olacaktır? Motor tarafından ne kadarlık reaktif güç çekilecek veya üretilecektir?
- (d) Teorik olarak bu makinanın birim güç faktöründe üretebileceği maksimum moment ne olur?
- 6-3. 60 Hz'lik bir senkron motor 50 Hz'de çalıştırılırsa, senkron reaktansı 60 Hz'deki senkron reaktansa aynı mı olacaktır yoksa değişecek midir? (İpucu: X_s 'in üretimini düşününüz).
- 6-4. 480 V, 100 kW, 0.85 ileri güç faktörlü, 50 Hz, altı kutup, Y-bağlı senkron motor 1.5 Ω 'luk bir senkron reaktansa sahiptir ve endüvi direnci ihmal edilebilir. Aynı zamanda dönme kayıpları da ihmal edilecektir. Bu motorun 300 ile 1000 dev/dak'lık bir hız aralığında, yarı iletken sürücü ile sistem frekansı kontrol edilerek hızı değiştirilecektir.
- (a) Bu hız kontrol aralığını sağlamak için giriş frekansı hangi sınırlar arasında değiştirilmelidir?
- (b) Motorun nominal koşullarında E_A ne kadardır?
- (c) (b) şıkkında hesaplanan E_A değeriyle nominal hızda motorun üretebildiği maksimum güç ne olur?
- (d) 300 d/d'da meydana gelebilecek en büyük E_A değeri nedir?
- (e) E_A 'nın azalma miktarı kadar uygulanan gerilim V_ϕ 'nin azaltıldığını kabul ederek 300 dev/dak'da motorun üretebildiği maksimum gücü hesaplayınız.
- (f) Senkron motorda hız ile güç arasındaki ilişki nasıldır?



ŞEKİL P6-1

6.2 problemindeki motor için açık devre karakteristiği

6-5. 208 V, Y bağlı bir senkron motor 208 V'luk bir güç sisteminden birim güç faktöründe 40 A akım çekmektedir. Bu şartlardaki alan akımı 2.7 A'dir. Senkron reaktansı 0.8Ω 'dur. Açık devre karakteristiğinin lineer olduğunu kabul ediniz.

(a) Moment açısı δ 'yı hesaplayınız.

(b) Motoru 0.8 ileri güç faktöründe çalıştırmak için gereken uyarma akımını bulunuz?

(c) (b) şıkkındaki durum için yeni moment açısı nedir?

6-6. Bir senkron makine faz başına 2.0Ω 'luk senkron reaktans ve 0.4Ω 'luk endüvi direncine sahiptir. $E_A = 460 \angle -8^\circ$ V ve $V_\phi = 480 \angle 0^\circ$ V değerleri için bu makine bir motor mu yoksa generatör müdür? Bu makine elektrik sistemine ne kadarlık güç aktarır ya da çeker?

- 6-7. 480 V, 60 Hz, dört kutuplu bir senkron motor, tam yük ve birim güç faktöründe hat-tan 50 A çekmektedir. Motorun kayıpsız olduğunu kabul ederek, aşağıdaki soruları cevaplayınız.
- Bu motorun çıkış momenti nedir?
 - Güç faktörünü 0.8 ileri yapmak için ne yapılmalıdır? Fazör diyagramlarını kulla-narak cevabınızı açıklayınız.
 - Güç faktörü 0.8 ileri olarak ayarlanırsa hat akımının genliği ne olacaktır?
- 6-10. 480 V, 375 kVA, 0.8 geri güç faktörlü, Y-bağlı bir senkron generatör 0.4Ω 'luk senkron reaktansa sahiptir ve endüvi direnci ihmal edilebilir. Bu generatör 480 V, 80 kW, 0.8 ileri güç faktörlü, Y bağlı, endüvi direnci ihmal edilebilen, senkron reaktansı 1.1Ω olan bir senkron motoru beslemektedir. Senkron generatör, motor nominal güç ve birim güç faktöründe çalıştığında 480 V'luk bir terminal gerilimine sahip olacak şekilde ayarlanmıştır.
- Her iki makine için E_A 'nın genlikleri ve açılarını hesaplayınız.
 - Motorun akısı yüzde 10 kadar arttırılırsa, güç sisteminin terminal gerilimi ne olur? Yeni değeri ne olur?
 - Motordaki akının artışıdan sonra motorun güç faktörü ne olur?
- 6-11. 480 V, 100 kW, 50 Hz, dört kutuplu, Y bağlı bir senkron motor 0.85 ileri nominal güç faktörüne sahiptir. Tam yükte, verimi yüzde 91'dir. Endüvi direnci 0.08Ω ve senkron reaktansı 1.0Ω 'dur. Bu makinanın tam yükte çalışma durumu için aşağıdaki nicelikleri bulunuz.
- Çıkış momenti
 - Giriş gücü
 - n_m
 - E_A
 - $|I_A|$
 - $P_{\text{dönüşen}}$
 - $P_{\text{mek}} + P_{\text{çek}} + P_{\text{stray}}$