

ÖZET

TRİSTÖR ANAHTARLAMALI REAKTÖR VE KAPASİTÖR TASARIMI

KARA, Ayetül Niğde Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Elektrik-Elektronik Mühendisliği Anabilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. Tankut YALÇINÖZ

Haziran 2006, 136 sayfa

Güç elektroniği cihazlarının akım ve gerilim tutma kapasitelerinin gelişmesi ile etkili bir paralel ve seri kompanzasyon için kontrolörlerin farklı tiplerinin kullanım olasılığı da yükselmiştir. Bu nedenle en çok önerilen kontrolörlerden biri Esnek AC iletim Sistemleri (FACTS, Flexible AC Transmissions Systems) olarak bilinen güç elektroniği tabanlı kontrolörler ailesidir. Yük kompanzasyonu işleminde yük barası geriliminin ayarlanmasında özellikle de TSC oldukça başarılıdır. Bu tez çalışmasında, paralel FACTS cihazlarından ikisi olan Tristör Anahtarlama Reaktör (TSR) ve Tristör Anahtarlama Kapasitör (TSC) teorik ve deneysel olarak incelenmiştir. 6 Darbe Üretici ve PI Kontrolör TSR ve TSC'nin tetikleme açılar için kullanılmıştır. TSR ve TSC Matlab/Simulink güç sistemleri araç kutucuğu (Power Systems Toolbox) kullanılarak simule edilmiştir. Deneysel çalışmalar ise laboratuvar ortamında kurulan prototip bir set ile yapılmıştır. Çalışılan güç sistemleri değişik statik yük modeli, dinamik yük modeli, iki ve üç baralı enerji sistemleridir. Yapılan simülasyon sonuçları ile deneysel sonuçlar birbiri ile örtüşmektedirler.

Anahtar sözcükler: Tristör Anahtarlama Reaktör (TSR), Tristör Anahtarlama Kapasitör (TSC), MATLAB, FACTS, Enerji Sistemleri

SUMMARY

THE DESIGN OF THYRISTOR SWITCHED REACTOR AND CAPACITOR

KARA, Ayetül Niğde University Graduate School of Natural and Applied Sciences Department of Electrical and Electronics Engineering

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Tankut YALÇINÖZ

June 2006, 136 pages

With the improvement in current and voltage handling capacities of the power electronic devices, the possibility has arisen of using different types of controllers for efficient shunt and series compensation. Thus, one of the most promising controllers is the family of power electronics based controllers known as "Flexible AC Transmission Systems (FACTS) devices." In this thesis, two of shunt FACTS devices, which are Thyristor Switched Reactor (TSR) and Thyristor Switched Capacitor (TSC) are investigated theoretically and experimentally. Six Pulse Generator and PI Controller are used to firing angles of TSR and TSC. The TSR and TSC are simulated Matlab/Simulink Power Systems Toolbox. Then experimental studies are made with a prototype set installed in laboratory environment. The studied power systems are a two-bus systems and a three-bus power system on different static load models and dynamic load models. The energy analyzer is used to made measurements in experimental course. The simulation results are very close to the experimental results.

Keywords: Thyristor Switched Reactor (TSR), Thyristor Switched Capacitor (TSC), MATLAB, FACTS, Energy Systems