

ÖZET

TRİSTÖR KONTROLLÜ SERİ KAPASİTÖR VE UYGULAMALARI

YOLAÇ, Uğur Niğde Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Elektrik - Elektronik Mühendisliği Anabilim Dalı

Danışman : Doç. Dr. Tankut YALÇINÖZ

Temmuz 2005, 70 sayfa

AC iletim Sistemlerinde seri kapasitif kompanzasyonun, bazı faydaları vardır. Örneğin,, güç iletim kapasitesini artırır ve geçici karallığı iyileştirir. TCSC (Thyristor Controlled Series Capacitor) seri kompanzasyon elemanlarından biridir. TCSC seri kapasitör ekleyerek iletim hattının empedansını değiştirme kabiliyetine sahiptir. Tristörlerin ateşleme kontrolü ile TCSC görünür empedansını hızlı ve düzgün bir şekilde ayarlayabilir. Bu tez çalışmasında, bulanık mantık kontrolörler ve PID kontrolörler MATLAB Simulink, güç sistemleri blokseti (Power System Blockset) ve bulanık mantık araç kutucuğu (Fuzzy Logic Toolbox) kullanılarak TCSC'nin ateşleme açılarını kontrol etmek için kullanılmıştır. Simulink'in grafik arayüzü güç devreleri ve kontrol sistemlerini aynı diyagramda göstererek kullanım kolaylığı olan bir ortam sağlar. TCSC'nin dizaynı ve testi Matlab ortamı kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Çalışılan güç sistemleri değişik statik yük modellenli ve dinamik yük modeli olup dağıtık parametrelili hatlı basit iki baralı sistem ve üç baralı güç sistemidir. Simülasyon sonuçları bulanık mantıklı kontrolörlerin daha iyi dinamik cevaba sahip olduğunu göstermiştir.

Anahtar Sözcükler : Tristör Kontrollü Seri Kapasitör (TCSC), Bulanık Mantık, MATLAB, Enerji Sistemleri ili

SUMMARY

THYRISTOR CONTROLLED SERIES CAPACITOR AND APPLICATION

YOLAÇ, Uğur Niğde University Institute of Natural and Applied Sciences Department of Electrical and Electronics Engineering

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Tankut YALÇINÖZ

July 2005, 70 pages

Series capacitive compensation in AC transmission systems can yield several benefits; such as increased power transfer capability and enhanced transient stability. The Thyristor Controlled Series Capacitor (TCSC) is one of the series compensation components. The TCSC is able to change the impedance of a transmission line by- adding a series capacitance. With the firing control of the thyristors, TCSC can adjust its apparent reactance smoothly and rapidly. In this thesis, a Fuzzy logic controller and a PID controller are used to control firing angles of TCSC using Matlab Simulink, Power System Blockset and Fuzzy Logic Toolbox. The graphic interface of Simulink provides a user-friendly environment where the power circuit and control system are represented in the same diagram. The design and testing of TCSC are verified using the Matlab. The studied power systems are a simple two buses system with distributed parameter line and a three-bus power system on different static load models and dynamic load models. The simulation results show that the fuzzy logic controller can generate the best dynamic response.

Keywords: Thyristor Controlled Series Capacitor (TCSC), Fuzzy Logic, MATLAB, Energy Systems