



جامعة الموصل
كلية الهندسة

دراسة سريان القدرة بوجود متسعة التوالي المسيطر عليها بالثايرستور (TCSC)

مشروع تقدمت به

رغد أديب عثمان محمود

دبلوم عالي علوم في الهندسة الكهربائية / قدرة ومكائن

بإشراف

الدكتور أزهر سعيد عبد الفتاح الفهادي

2014 م

1435 هـ

المستخلص

إن نظم الطاقة الحديثة أصبحت أكثر تعقيداً بسبب زيادة الطلب على الطاقة الكهربائية وأصبح من الصعب جداً السيطرة وتوفير الاستقرار لهذه الأنظمة . ومن أجل ذلك ، تم التوجه للاستفادة من التطور الحاصل في مجال الكترنيات القدرة باستخدام نظم نقل التيار المتناوب المرنة (Flexible AC Transmission Systems (FACTS)) في نظم القدرة لغرض زيادة فعالية الأنظمة القائمة وزيادة استقراريتها ومرونتها .

قدمنا في هذا البحث ، لمحة عامة عن دراسة سريان القدرة بوجود تعويض التوالي متمثلاً باستخدام احد أهم أجهزة FACTS في خط نقل محدد في نظام قدرة IEEE مكون من 30 عمومي وهو جهاز (Thyristor-Controlled Series Capacitor (TCSC)) .

وتم استخدام طريقة كاوس سيدل عند حالات تحميل مختلفة في برنامج MATLAB . وتم اختيار نموذج TCSC المناسب لدمجه مع احد خطوط النقل المحددة للمنظومة ، وعن طريق تغيير زاوية قدح الثايرستور تمكنا من الحصول على ممانعة سعوية متغيرة حسب نسبة التعويض المطلوبة مما أدى إلى تقليل ممانعة خط النقل الحثية ، والحصول على أداء أفضل للمنظومة عن طريق رفع فولتية أطراف خط النقل بطريقة الاستجابة السريعة في التحكم بتدفق القدرة المتفاعلة وزيادة تدفق القدرة الفاعلة ، وتقليل خسائر القدرة المتفاعلة . للمساهمة في استقرارية النظام عند حدوث تغييرات مفاجئة في الأحمال .

ABSTRACT

The modern power system become more complex due to the increasing demand for electric power has become very difficult to control and provide stability for these systems . For this purpose , it was going to take advantage of the evolution in the field of power electronics systems using Flexible AC Transmission Systems (FACTS) plugged in power systems for the purpose of increasing the effectiveness of existing systems and increase stability and flexibility.

In this paper we have introduced , an overview of the power flow study with series compensation , represented by using one of the most important of FACTS devices , Thyristor-Controlled Series Capacitor (TCSC) , in the IEEE 30 bus system by gauss- Seidel method at different load cases in the MATLAB program .

The model was chosen TCSC appropriate to be combined with a single transmission lines specific to the system , and by changing the firing angle of a thyristor we were able to get a variable capacitive reactance according to the percentage of compensation required thus to reduce the inductive reactance of the specific line, and thus get a better performance of the system by increasing the voltages on the edge of the line for Using a rapid response capability to control the flow of reactive power and increase the flow of active power and reduce the loss of the reactive power , thus contributing to the stability of the system when sudden changes in loads.

**University of Mosul
College of Engineering**



Power Flow Study With Thyristor Controlled Series Capacitor (TCSC)

A project Submitted

By

Raghad Adeeb Othman Mahmood

**Higher Diploma Science in Electrical Engineering
/ Power & Machines**

Supervised by

Dr. Azher Saeed Abdulfattah AL-Fahady

2014 A.D.

1435 A.H.