



جامعة الموصل
كلية الهندسة

أداء المعوض المتزامن الساكن المبني على المسيطر التنبؤي

براق محمود عباوي يوسف الهبيي

رسالة ماجستير
علوم في الهندسة الكهربية

بإشراف

الأستاذ المساعد
د. احمد نصر بهجت السماك

الخلاصة

يعد المعوض المتزامن الساكن (STATCOM) أحد أجهزة المنظومة المرنة (FACTS) الشائعة الاستخدام في تحسين الفولتية بسبب مرونته وطرق السيطرة عليه، حيث يمكن ان يجهز قدرة متفاعلة ويحسن استقرارية الفولتية في منظومة القدرة بشكل كفوء، والجزء الاكثر اهمية في هذا المعوض هو منظومة السيطرة.

تناول هذا البحث دراسة المسيطر التنبؤي وتمثيله وتنظيمه باستخدام برنامج MATLAB وكذلك تم تمثيل المسيطر التناسبي التكاملي وتنظيم معاملاته. واستخدمت منظومة قدرة تتكون من مصدر وخط نقل وحمل والمعوض المتزامن الساكن STATCOM، وتم تطبيق كل من المسيطر التنبؤي والمسيطر التناسبي التكاملي في منظومة السيطرة على المعوض المتزامن الساكن STATCOM ومقارنة أداء كل منهما.

بينت النتائج من مقارنة اداء المسيطر التنبؤي مع المسيطر التناسبي التكاملي في حالتي وجود اضطراب في المصدر مرة واضطراب في الحمل مرة أخرى انه بوجود المسيطر التنبؤي تكون نسبة اعظم تأرجح في قيمة فولتية الإخراج اقل من تلك بوجود المسيطر التناسبي التكاملي ، وان زمن الصعود يكون اسرع بوجود المسيطر التنبؤي من وجود المسيطر التناسبي التكاملي ، وان الزمن المستغرق للعودة الى حالة الاستقرار كان اقل في حالة المسيطر التنبؤي من حالة المسيطر التناسبي التكاملي وهذا يدل على ان المسيطر التنبؤي اكثر متانة وجيد في رفض الاضطراب من المسيطر التناسبي التكاملي، ومن المعلومات التي تم الحصول عليها من القدرة المسحوبة من المعوض المتزامن الساكن وتيار القدرة المتفاعلة الخارج من مسيطر فولتية نقطة الاقتران المشتركة حيث أظهرت تفوق المسيطر التنبؤي بالمقارنة مع المسيطر التناسبي التكاملي.

Abstract

The static synchronous compensator (STATCOM) is one of the flexible AC transmission systems (FACTS) used for improving voltage due to its flexibility and control methods. It can supply reactive power and improve the voltage fluctuations in the power system efficiently, the most important part of the STATCOM is the control system.

This research deals with studying, designing, and tuning the model predictive controller (MPC) using MATLAB program, as well as modeling the traditional PI controller and tuning its coefficients. A power system consisting of a source, transmission line, load, and STATCOM is used. Both model predictive controller (MPC) and traditional PI controller are applied in the STATCOM control and compared their performances.

Results of comparison of the performance of the Model predictive controller (MPC) with the traditional PI controller when disturbance Applied on the source and the load, The Maximum overshoot response for STATCOM bus voltage based on MPC is lower than voltage response based on PI controller, the rise time is faster with MPC over traditional PI controller, Steady State time was less than based on MPC which indicates that MPC more robustness and good disturbance rejection. From the information of reactive power drawn from STATCOM and reactive power current out of PCC controller superiority of MPC over traditional PI controller.

University of Mosul
College of Engineering



**Performance of Static Synchronous
Compensation based on Predictive Control**

Buraq Mahmood Abawi

MSc Thesis

In

Electrical Engineering

Supervised By

Assistant Professor

Dr. Ahmed N. Al-Sammak

Assistant Professor

Dr. Abdelelah K. Mahmood

2020 A.C

1442 A.H