

XÂY DỰNG MÔ HÌNH MÁY PHÁT – TURBINE NHIỆT ĐIỆN TRONG MATLAB
PHỤC VỤ NGHIÊN CỨU CỘNG HƯỞNG TẦN SỐ DƯỚI ĐỒNG BỘ

*MODELING AND SIMULATION OF THERMAL TURBINE - GENERATORS IN
MATLAB ENVIROMENT FOR SUBSYNCHRONOUS RESONANCE ANALYSIS*

Tác giả: *Trương Ngọc Minh, Lê Đức Tùng, Nguyễn Hoàng Việt, Nguyễn Thành Đức, Lê Gia Thi*

Trường Đại học Bách khoa Hà Nội;

*minh.truongngoc@hust.edu.vn, tung.leduc1@hust.edu.vn, viet.nguyenhoang1@hust.edu.vn,
nguyenthanhduc1994@gmail.com, giathi95@gmail.com*

Tóm tắt:

Bài báo giới thiệu cơ sở lý thuyết và phương pháp xây dựng mô hình hệ máy phát – turbine nhiệt điện trong MATLAB phục vụ nghiên cứu về hiện tượng cộng hưởng tần số dưới đồng bộ (SSR). Mô hình sử dụng hệ tọa độ dq0 nhằm loại bỏ sự phụ thuộc của thành phần tự cảm và hồ cảm vào vị trí của rotor biểu diễn trong hệ tọa độ pha abc. Hơn nữa, mô hình có thể mở rộng với số lượng khối tùy ý trên trục tuabin. Sơ đồ chuẩn IEEE First Benchmark System được sử dụng để mô phỏng. Các dao động do SSR giữa tuabin với máy phát và giữa các khối của tuabin được quan sát trực quan dễ dàng. Các kết quả mô phỏng đã khẳng định sự tương đồng của mô hình xây dựng trong MATLAB so với kết quả mô hình trong phần mềm EMTP đã được công bố.

Từ khóa: Cộng hưởng tần số dưới đồng bộ; Máy phát điện đồng bộ; Mô hình dq; Hệ cơ turbine – máy phát điện; Tự bù dọc đường dây.

Abstract:

This paper presents the problem of modeling synchronous generators, turbine-generator mechanical system in highly versatile MATLAB software for analysis of Subsynchronous Resonance (SSR) in power systems. The proposed model uses the d-q model to eliminate the dependence of inductances on rotor position. Moreover, the model can be applied for all types of multi-mass turbines. In this paper, the IEEE First Benchmark system for Subsynchronous resonance is simulated for comparison. The oscillations due to SSR are easily observed between turbine-generators and between various turbine shafts. Simulation results also confirm the validity of the proposed model compared to the model developed in EMTP software

Key words: SSR; Synchronous generators, dq model; Turbine-generator mechanical system; Series compensation.