

SỬ DỤNG GUPFC ĐỂ CẢI THIỆN GIẢM CHẤN CHO HỆ NHIỀU MÁY

DAMPING ENHANCEMENT OF A MULTI-MACHINE SYSTEM USING A GENERALIZED UNIFIED POWER FLOW CONTROLLER (GUPFC)

Tác giả: Nguyễn Thị Hà*, Lê Thành Bắc

Tóm tắt bằng tiếng Việt:

Bài báo trình bày quá trình thiết kế hai bộ điều khiển giảm chấn PID cho thiết bị điều khiển dòng công suất hợp nhất (GUPFC) để cải thiện đặc tính quá độ cho hệ bốn máy. Hai bộ điều khiển PID của GUPFC được thiết kế nhằm cải thiện các đặc tính quá độ cho các mode chính của hệ thống trong các điều kiện làm việc có nhiều nhiễu loạn khác nhau. Phương pháp miền tần số dựa trên hệ tuyến tính sử dụng phân tích giá trị cực và phương pháp miền thời gian dựa trên hệ không tuyến tính được kiểm tra với sự cố ngắn mạch ba pha đối xứng trên đường dây truyền tải để đánh giá hiệu quả của phương pháp điều khiển đưa ra. Các kết quả so sánh mô phỏng cho phép kết luận rằng GUPFC khi kết hợp với hai bộ điều khiển PID được thiết kế có thể làm giảm biên độ dao động và thời kì quá độ trên các đặc tính làm việc và nâng cao độ ổn định của hệ thống nghiên cứu khi có nhiễu loạn nguy hiểm.

Từ khóa: Hệ nhiều máy; thiết bị điều khiển dòng công suất hợp nhất; bộ điều khiển PID; bộ điều khiển giảm chấn; hệ thống truyền tải điện xoay chiều linh hoạt.

Tóm tắt bằng tiếng Anh:

This paper presents the design procedures of two proportional-integral-derivative (PID) damping controllers for a generalized unified power flow controller (GUPFC) to achieve damping improvement of a four-machine system. Two PID damping controllers of the proposed GUPFC are designed to contribute adequate damping characteristics to the dominant modes of the system under various operating conditions. A frequency-domain approach based on a linear system using eigenvalue analysis and a time-domain method based on nonlinear-model simulations subject to a three-phase short-circuit fault at the transmission line is systematically performed to examine the effectiveness of the proposed control schemes. It can be concluded from the comparative simulated results that the proposed GUPFC joined with the designed PIDs can improve the stability of the system subject to a severe disturbance.

Key words: multi-machine system; generalized unified power flow controller (GUPFC); PID controller; damping controller; flexible AC transmission system (FACTS).