

MÔ HÌNH HÓA, MÔ PHỎNG VÀ ĐIỀU KHIỂN ĐỘNG CƠ TỪ TRỞ ĐỒNG BỘ TỐC ĐỘ CAO

MODELLING, SIMULATION AND CONTROL OF HIGH SPEED SYNCHRONOUS RELUCTANCE MOTORS

Tác giả: Nguyễn Đức Quận

Tóm tắt bằng tiếng Việt:

Bài báo trình bày một phương pháp tiếp cận mới để điều khiển động cơ từ trở đồng bộ tốc độ cao. Sau khi mô hình hóa, xác định các thông số và mô phỏng động cơ, chúng tôi đề xuất một chiến lược điều khiển tối ưu nhằm đảm bảo tạo ra mô men tối đa, đặc biệt là ở vùng suy giảm từ thông. Trong phương pháp này, véc tơ dòng điện được điều khiển trực tiếp. Ở vùng tốc độ thấp (vùng mô men không đổi), sử dụng chiến lược điều khiển tối ưu mômen/dòng điện (M/I), ở vùng tốc độ cao (vùng suy giảm từ thông), sử dụng chiến lược điều khiển tối ưu mômen/từ thông (M/Ψ). Hệ thống truyền động hoạt động trong phạm vi giới hạn điện áp và giới hạn dòng điện của động cơ. Các kết quả mô phỏng và thực nghiệm đã được thực hiện trên động cơ từ trở đồng bộ tại Phòng thí nghiệm IREENA (Institut de Recherche en Energie Electrique de Nantes Atlantique), Đại học Nantes.

Từ khóa: Động cơ từ trở đồng bộ; tốc độ cao; mô hình hóa; mô phỏng; suy giảm từ thông

Tóm tắt bằng tiếng Anh:

In this paper, a new approach to control high speed synchronous reluctance motors is presented. After modeling, identification of parameters and simulation, we propose an optimal control strategy that ensures the production of maximum torque, especially in the field-weakening region. In this method, the current vector is controlled directly. The Maximum Torque Per Ampere (MTPA) operation is used in below the base speed (constant torque region) and Maximum Torque Per Weber (MTPW) operation is used in above the base speed (field-weakening region). The drive operates within the voltage and current limits of the motor. The simulation and experimental results have been verified on a prototype synchronous reluctance motor at IREENA Laboratory (Institut de Recherche en Energie Electrique de Nantes Atlantique), the University of Nantes

Key words: Synchronous reluctance motor; high-speed; modeling; simulation; field-weakenin