

THIẾT KẾ VÀ CHẾ TẠO VI ĐỘNG CƠ TỪ TRỞ CHUYỂN MẠCH BA PHA

DESIGN AND FABRICATION OF A THREE - PHASE MICRO SWITCHED RELUCTANCE MOTOR

Tác giả: Đặng Phước Vinh*, Ngô Thanh Nghị, Võ Như Thành, Nguyễn Đăng Trình, Đoàn Lê Anh

Tóm tắt bằng tiếng Việt:

Mục đích bài báo này là thiết kế và chế tạo vi động cơ từ trở chuyển mạch ba pha với đường kính 1.5mm. Nó có nhiều ưu điểm như là kết cấu đơn giản và vững chắc, có thể làm việc với tốc độ cao, momen xoắn lớn và hệ thống điều khiển đơn giản. Phần mềm JMAG được sử dụng cho việc phân tích điện từ ba chiều để đánh giá các đặc điểm kỹ thuật của động cơ. Công nghệ vi cơ điện tử được ứng dụng để chế tạo động cơ bao gồm rotor và stator. Động cơ được cấu tạo từ 6 cực stator và 4 cực rotor với đường kính ngoài cùng là 1.5mm, chiều dài 3.2mm và bước góc là 30°. Động cơ này đã được thiết kế, chế tạo và kiểm nghiệm thành công. Nó có thể đạt được tốc độ tối đa không tải là 5000 vòng/phút và momen xoắn là 0.0478μNm khi cấp dòng điện 0.8A. Với những nghiên cứu và cải thiện tính năng trong tương lai, loại động cơ này có thể được ứng dụng sâu rộng trong thực tế như máy quạt, máy bơm hay robot mini.

Từ khóa: Vi động cơ từ trở chuyển mạch; ba pha; đường kính 1.5mm; vi cơ điện tử; phần mềm JMAG.

Tóm tắt bằng tiếng Anh:

The purpose of this paper is to design, fabricate and test of a 1.5mm-diameter three-phase micro switched reluctance motor (μSRM). Its principal advantages are simple and robust construction, possibility to work at very high rotation speeds, high mechanical output torque, and simple power electronics driver. The JMAG software is used for 3D electromagnetic analysis to examine the technical features of the motor. The micro-electromechanical system (MEMS) technology is used to fabricate the motor including the rotor and the stator. The motor with a 6-pole stator and 4-pole rotor has an outer diameter of 1.5 mm, length of 3.2mm and stepping angle of 30 degrees. It can achieve a maximum no load speed of 5000rpm and an output torque of 0.0478μNm with input current of 0.8A. This μSRM is successfully designed, fabricated and tested. With more research and improved performance it can be widely applied in the future such as micro-fans, micro-pumps or micro-robots.

Key words: Micro switched reluctance motor; three-phase; 1.5mm-diameter; MEMS; JMAG software.