

TÍNH TOÁN, THIẾT KẾ VÀ SẢN XUẤT MÁY BIẾN ÁP CÓ  
LỖI THÉP BẰNG VẬT LIỆU VÔ ĐỊNH HÌNH CÔNG SUẤT NHỎ

*CALCULATION, DESIGN AND MANUFACTURING AMORPHOUS  
CORE SMALL POWER TRANSFORMERS*

Tác giả: Đoàn Thanh Bảo, Đỗ Chí Phi

*Trường Đại học Quy Nhơn; dtbao@ftt.edu.vn*

*Trường Cao đẳng Kỹ thuật Cao Thắng; dochiphi@gmail.com*

Tóm tắt:

Máy biến áp lõi thép vô định hình (MBA VĐH) có ưu điểm vượt trội là giảm tổn hao không tải lên đến 70%. Nhờ vào thành phần và cấu trúc vi mô đặc biệt, đó là lực kháng từ nhỏ, độ dày lá thép rất nhỏ và điện trở suất lớn. Nên khi sử dụng làm mạch từ cho MBA, đã giảm tổn hao không tải đáng kể so với MBA có lõi thép silic chất lượng cao. Bài báo này nhóm tác giả thực hiện tính toán thiết kế và sản xuất một MBA ba pha lõi thép VĐH công suất 3kVA, điện áp 380/127V. Các kết quả đo đạc thực nghiệm ở chế độ làm việc không tải và ngắn mạch như: dòng điện, điện áp, tổn thất được so sánh với kết quả mô phỏng bằng phần mềm Ansys Maxwell. Kết quả chứng minh, tổn hao không tải của MBA lõi thép VĐH giảm nhiều so với MBA lõi thép silic. Kết quả đã mở ra hướng tiết kiệm điện năng khi dùng MBA VĐH công suất nhỏ và trung bình cho thiết bị trường học, nhà máy xí nghiệp hay trong sinh hoạt khu dân cư.

*Từ khóa: Thiết kế; Máy biến áp; Vô định hình; Tổn hao không tải; Ansys Maxwell.*

Abstract:

The amorphous steel core transformer has the advantage of reducing the load loss by up to 70%. Thanks to the special microstructure and composition, it is a small magnetic resistance with very small steel sheet thickness and very high resistivity. Therefore, when used as a magnetic circuit for transformers, there is a significant reduction in no-load losses compared to high-quality silicon steel transformers. This paper presents the design and production of a three-phase transformer with 3kVA, 380/127V. Experimental results in no-load and short circuit modes such as current, voltage, and losses are compared with simulation results with the Ansys Maxwell software. Demonstration of no-load losses of core steel transformers decreases significantly compared with that of the silicon steel core transformer. The result has been the introduction of energy efficiency when using small and medium power amorphous transformers for school equipment, factories or in residential areas.

*Key words: Design; Transformer; Amorphous; No load loss; Ansys Maxwell.*