

ỨNG DỤNG THUẬT TOÁN NSGA II ĐỂ GIẢI BÀI TOÁN CỰC TIỂU TỔN THẤT CÔNG SUẤT TRÊN LƯỚI ĐIỆN PHÂN PHỐI

USING ALGORITHM NSGA II TO SOLVE THE PROBLEM OF MINIMIZING POWER LOSS IN ELECTRICAL DISTRIBUTION NETWORKS

Tác giả: Nguyễn Hữu Hiếu, Hoàng Dũng,

Tóm tắt bằng tiếng Việt:

Giảm tổn thất điện năng luôn là một trong những nhiệm vụ hàng đầu của ngành Điện. Hiện nay, trên lưới điện phân phối hai phương pháp kỹ thuật để tính giảm tổn thất điện năng thường được sử dụng là bù kinh tế và tìm điểm mở tối ưu. Để thực hiện việc này, các nghiên cứu thường sử dụng phần mềm PSS/ADEPT. Khi tính toán có một số hạn chế như mới chỉ xét đến một mục tiêu là chi phí nhỏ nhất, các tham số để tính toán bị hạn chế không thể mở rộng. Bài báo đề xuất sử dụng thuật toán tối ưu đa mục tiêu NSGA II trong tính toán giảm tổn thất công suất và xây dựng chương trình tối ưu trong phần mềm Matlab, giúp người thiết kế, vận hành chọn điểm tối ưu phù hợp với các mục tiêu khác nhau. Các tác giả sử dụng thuật toán đề xuất và chương trình đã xây dựng để tối ưu hóa hệ thống điện phân phối mẫu IEEE-16 nút với các hai mục tiêu cực tiểu tổn thất công suất và cực tiểu thiết bị sử dụng.

Từ khóa: Tổn thất công suất; bù kinh tế; điểm mở tối ưu; tối ưu đa mục tiêu; thuật toán tối ưu NSGA II; đường cong Pareto

Tóm tắt bằng tiếng Anh:

Reducing power loss has been one of primary missions of electricity distribution companies. In order to reduce power losses, many technical and non-technical methods have been employed. Currently, on distribution networks, two popular technical methods are load compensation and finding optimal network opening. To adopt these methods, researchers often use the PSS/ADEPT software. However, in calculation, there are some drawbacks; for example, in load compensation and optimal network opening issues, only minimal cost is taken into account while the other parameters are not. In this paper, the authors propose using the multi-objective optimal algorithm NSGA II to calculate power loss reduction, and establish an optimum program in Matlab environment. This multi-objective optimal algorithm helps network designers and operators locate optimal point corresponding to different objectives. The authors also utilize the proposed algorithm and program to optimize the IEEE- 16-bus model distribution network with two objectives: minimizing power losses and minimizing necessary equipment.

Key words: power losses; load compensation; optimal network opening; multi-objective optimization; optimal algorithm NSGA II; Pareto border.