

TÍNH TOÁN TỐI ƯU ĐIỀU PHỐI ĐIỆN NĂNG TRONG HỆ THỐNG NĂNG LƯỢNG ĐIỆN MẶT TRỜI NỐI LƯỚI DÙNG CPLEX KẾT NỐI MATLAB

OPTIMAL CALCULATIONS OF ELECTRICAL POWER FLOW CONTROL FOR GRID-TIED SOLAR SYSTEM BY USING CPLEX – MATLAB CONNECTOR

Tác giả: Giáp Quang Huy, Nguyễn Thị Thanh Quỳnh

Trường Đại học Bách khoa - Đại học Đà Nẵng; gqhuy@dut.udn.vn

Viện Bách khoa Quốc gia Grenoble; thi-thanh-quynh.nguyen@g2elab.grenoble-inp.fr

Tóm tắt:

Ở Việt Nam hiện nay, các hệ thống điện năng lượng mặt trời đang rất được khuyến khích phát triển, góp phần giảm chi phí năng lượng cho các hộ gia đình, xóa đói giảm nghèo, đồng thời tăng nguồn cho lưới điện quốc gia, góp phần bảo vệ môi trường. Tuy nhiên, việc khai thác các hệ thống năng lượng pin mặt trời sao cho hiệu quả nhất cũng là vấn đề đang được nhiều nhà khoa học quan tâm. Bài báo này giới thiệu phương pháp điều phối điện năng tối ưu cho hệ thống năng lượng điện mặt trời nối lưới. Hệ thống bao gồm pin năng lượng mặt trời, pin tích trữ, có kết nối với nguồn điện lưới để đáp ứng được yêu cầu công suất của tải. Công cụ điều phối tối ưu điện năng giữa nguồn-tải cho phép tối thiểu giá thành tiêu thụ điện trong bối cảnh năng lượng từ pin mặt trời dư thừa có thể được bán lên lưới. Giá bán điện từ lưới được áp dụng theo biểu mức ba giá vào các thời điểm khác nhau trong ngày, áp dụng cho các hộ kinh doanh, dịch vụ.

Từ khóa: Tối ưu dự báo; Năng lượng mặt trời; Pin mặt trời; Pin tích trữ; MILP; CPLEX.

Abstract:

In Vietnam, solar power systems are currently encouraged to develop, which helps to reduce energy consumption costs, alleviate poverty, increase the electricity supply resources for the national grid, and contribute to the protection of the environment. However, the most efficient use of solar systems is an interesting problem to many scientists. This article introduces an optimal management method for power flow control of grid connected solar power systems. The considered system includes solar cells, storage batteries, which are connected to a grid to meet the power requirements of the load. The optimal power sources-to-load distribution between the source and load allows minimizing the cost of electricity consumption in the context that the surplus power from solar cells may be sold to the grid. The 3 selling price levels of electricity taken at different time intervals of the day are applied to manufacturing industries, services and trading.

Key words: Anticipative optimization; Solar system; Solar cells; Storage batteries; MILP (Mixed-integer linear programming); CPLEX.