

THIẾT KẾ TỐI ƯU HỆ THỐNG HYBRID NĂNG LƯỢNG MẶT TRỜI,
BỘ DỰ TRỮ VÀ DIESEL

OPTIMAL DESIGN OF HYBRID PHOTOVOLTAIC SYSTEM – BATTERY ENERGY
STORAGE SYSTEM AND DIESEL

Tác giả: Lưu Ngọc An, Lưu Thanh Bình

Trường Đại học Bách khoa, Đại học Đà Nẵng; lnan@dut.udn.vn

Công ty Lưới điện Miền Nam; thanhbinhvttg06@gmail.com

Tóm tắt:

Bài báo trình bày một phương pháp mới thiết kế tối ưu một hệ thống hybrid gồm năng lượng mặt trời (Photovoltaic -PV) kết hợp với bộ dự trữ (battery energy storage system-BESS) và Diesel. Phương pháp tối ưu được sử dụng là tối ưu có ràng buộc. Trong đó, hàm mục tiêu được xác định là tổng chi phí nhỏ nhất của hệ thống (annual cost of the system-ACS) mà đáp ứng đầy đủ công suất cho tải trong một năm, đồng thời sử dụng tối đa công suất phát ra của hệ thống năng lượng mặt trời thỏa mãn điều kiện vận hành, ổn định và an toàn của hệ thống. Giá trị tối ưu dung lượng của BESS, số lượng các bản pin mặt trời và công suất cực đại của hệ thống năng lượng mặt trời sẽ được xác định thông qua kết quả mô phỏng và tính toán bằng phần mềm MATLAB.

Từ khóa : Hệ thống năng lượng mặt trời; Bộ dự trữ năng lượng; Diesel; Chi phí hằng năm; Thiết kế tối ưu.

Abstract:

In this paper, a novel method to determine the optimal design of a hybrid Photovoltaic system (PV)-battery energy storage system (BESS) and Diesel is proposed. The method is used as a constrained optimization. In particular, the objectives are to minimize the annual cost of the system (ACS) with zero unmet loads as well as to maximize the usage of the PV system with respect to the operations, reliability and safety of the system. The optimal values of the BESS capacity, the number of PV panels and the maximum power of PV system are estimated with simulation and calculation results with MATLAB software.

Key words: PV system; Battery energy storage system; Diesel; Annual cost of the system; Optimal design.