

PHẠM VI CÔNG VIỆC
Dịch vụ khoa học công nghệ
Hiệu chỉnh và tối ưu hóa hệ thống điều khiển nhiệt độ hơi quá nhiệt (SH)
và tái nhiệt (RH) tại Nhà máy điện Vũng Áng 1

I. Phân tích hiện trạng kỹ thuật và sự cần thiết

1. Hiện trạng dao động và can thiệp thủ công: Qua theo dõi và phân tích dữ liệu vận hành, nhiệt độ hơi quá nhiệt (SH) và tái nhiệt (RH) tại NMD Vũng Áng 1 hiện đang dao động với biên độ lớn (lên tới $\pm 15^{\circ}\text{C}$), đặc biệt trong quá trình thay đổi tải (Dynamic Load Change). Vận hành viên thường xuyên phải can thiệp thủ công (Manual) hoặc điều chỉnh độ lệch trong chế độ Auto (điều chỉnh Bias) liên tục để duy trì nhiệt độ, làm tăng áp lực vận hành và tiềm ẩn rủi ro sự cố.
2. Hạn chế của hệ thống hiện hữu: Qua hơn 10 năm vận hành, với sự thay đổi về đặc tính thiết bị và chế độ huy động tải linh hoạt, các bộ tham số PID và đường cong đặc tính (Feed-forward) của giải pháp điều khiển truyền thống hiện tại đã bộc lộ nhiều hạn chế, không còn đáp ứng được yêu cầu ổn định hệ thống.
3. Việc hiệu chỉnh và tối ưu hóa hệ thống điều khiển nhiệt độ SH và RH là cấp thiết nhằm giảm thiểu ứng suất nhiệt (Thermal Fatigue) lên vật liệu ống lò, đường ống hơi và cánh tuabin, kéo dài tuổi thọ thiết bị, đồng thời duy trì hiệu suất nhiệt (Heat Rate) tối ưu, giảm tiêu hao nhiên liệu.

II. Phạm vi công việc thực hiện

Phạm vi công việc được chia làm 02 giai đoạn:

Giai đoạn 1: Hiệu chỉnh (Tuning) hệ thống điều khiển hiện hữu

- Phân tích đánh giá động học hệ thống SH/RH dựa trên dữ liệu lịch sử (PI System/DCS) và các phép thử (Step-test).
- Căn chỉnh lại cấu trúc điều khiển Cascade và Feed-forward.
- Tính toán và cài đặt lại các thông số PID tối ưu cho các bộ điều khiển tĩnh và động, đảm bảo đưa vòng điều khiển SH/RH vận hành ổn định ở chế độ AUTO trong toàn dải công suất (từ tải thấp đến tải định mức) và trong quá trình tăng/giảm tải theo lệnh điều độ.
- Lập báo cáo đánh giá sự cải thiện của hệ thống sau khi tuning.
- Đào tạo, chuyển giao công nghệ cho đội ngũ kỹ sư nhà máy.

Giai đoạn 2: Tối ưu hóa bằng công nghệ điều khiển tiên tiến (APC/MPC)

- Xây dựng mô hình toán học dự báo sự biến thiên nhiệt độ (Predictive Model).
- Thiết kế và cấu hình bộ điều khiển dự báo theo mô hình (Model Predictive Control - MPC) để xử lý các yếu tố phi tuyến tính và trễ (Dead-time).
- Cung cấp và lắp đặt thiết bị phần cứng (Server điều khiển nâng cao).
- Tích hợp hệ thống MPC vào mạng DCS (Centum VP) hiện hữu của nhà máy thông qua chuẩn giao tiếp OPC/Modbus TCP.
- Chạy thử nghiệm, hiệu chỉnh trên tổ máy và nghiệm thu (SAT).
- Đào tạo, chuyển giao công nghệ cho đội ngũ kỹ sư nhà máy.

III. Kế hoạch thực hiện và nguồn vốn

- Giai đoạn 1: Thời gian thực hiện 6 tháng.
- Giai đoạn 2: Sau khi đánh giá kết quả giai đoạn 1.
- Nguồn vốn: Quỹ phát triển Khoa học công nghệ của Tổng công ty.