

ในงานวิจัยครั้งนี้ เป็นการศึกษา หาภาวะการทำงานที่เหมาะสมของโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วม เมื่อพิจารณาถึง ประสิทธิภาพ ค่าใช้จ่าย และมลภาวะที่เกิดขึ้น จากการเดินเครื่องโรงไฟฟ้าในช่วงโหลดไฟฟ้าที่ผลิตได้รวม 37.24, 47.38, 57.40, 60.28 และ 63.16 MW โดยที่แต่ละค่าโหลดได้ตรวจวัดข้อมูลที่ตำแหน่งต่างๆ ของแต่ละอุปกรณ์ เพื่อให้ได้ข้อมูลที่เพียงพอสำหรับการวิเคราะห์และประเมินค่าต่างๆ ข้างต้น โดยในการประเมินค่าใช้จ่ายจะแบ่งออกเป็นสองส่วน คือ ค่าใช้จ่ายในการเดินเครื่องโรงไฟฟ้าต่อชั่วโมงการทำงาน และค่าใช้จ่ายที่ต้องชดเชยให้กับสังคมเนื่องจากการปล่อยมลภาวะต่อชั่วโมงการทำงาน ทั้งนี้ค่าโหลดที่ให้ผลรวมของต้นทุนค่าใช้จ่ายต่ำสุด จะเป็นจุดที่เหมาะสมสำหรับการเดินเครื่อง

ค่าใช้จ่ายในการเดินเครื่องต่อชั่วโมง ประกอบด้วย ต้นทุนแปรผัน และต้นทุนคงที่ โดยต้นทุนแปรผันประกอบด้วย ต้นทุนค่าเชื้อเพลิง ต้นทุนค่าน้ำหมุนเวียนในระบบการผลิตไอน้ำ และต้นทุนที่เกิดจากการซ่อมบำรุงเครื่องจักร สำหรับต้นทุนคงที่เนื่องจากไม่สามารถล่วงรู้ข้อมูลจริงได้ จึงใช้ข้อมูลอ้างอิงโดยกำหนดให้มีค่าเป็น 15.675 % ของเงินลงทุนในครั้งแรกตลอดอายุการใช้งาน จากการศึกษาตามกรรมวิธีข้างต้นพบว่า ค่าใช้จ่ายรวมต่ำสุดเกิดขึ้นที่โหลด 63.16 MW และสูงสุดที่ค่าโหลด 37.24 MW ซึ่งมีแนวโน้มเป็นอย่างเดียวกันกับค่าประสิทธิภาพ

ค่าใช้จ่ายที่ต้องชดเชยให้กับสังคมเนื่องจากการปล่อยมลภาวะต่อชั่วโมง พิจารณาถึง มลภาวะสองชนิด คือ คาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) และไนโตรเจนออกไซด์ (NO_x) ซึ่งจากการศึกษาพบว่า ค่าใช้จ่ายที่ต้องชดเชยที่มีค่าต่ำสุดเกิดขึ้นที่โหลด 60.28 MW. และสูงสุด 63.16 MW.และเมื่อนำค่าใช้จ่ายทั้งสองส่วนมาพิจารณาร่วมกันพบว่า จุดที่เหมาะสมสำหรับการเดินเครื่องเกิดขึ้นที่โหลด 60.28 MW

คำสำคัญ: โรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วม/สภาวะการเดินเครื่องที่เหมาะสมของโรงไฟฟ้า/ต้นทุนค่าไฟฟ้าและไอน้ำของโรงไฟฟ้าโคเจนเนอเรชัน

This work is a study on the optimal operating condition of a combined-cycle cogeneration plant considering from efficiencies, expenses, and emissions points of view. The plant electrical loads investigated were 37.24, 47.38, 57.40, 60.28, and 63.16 MW. At each load value, data were collected at various location of each plant component to obtain sufficient information for analysis and evaluation of the above parameters. As for expenses they are composed of two components, hourly operating expenses and hourly emission costs. The total minimum value from the two components will yield the optimum operating conditions.

The hourly operating expenses consist of variable and fixed costs. Variable costs contain fuel costs, water costs in steam production, and maintenance costs. For the fixed component, as actual plant costs were not available, it was assumed to be 15.675% of the investment cost throughout the plant lifetime. From the study, the minimum plant expenses were found to be at 63.16 MW load and the maximum was at 37.24 MW load. This trend was found to be the same as plant efficiency values.

Emission costs were examined for 2 polluting gases, is carbon monoxide (CO) and nitrogen oxides (NO_x). From the study, the minimum cost was found to be is at 60.28 MW load and the maximum compensation was at 63.16 MW load. When the hourly operating expenses and hourly emission costs were considered together, the optimal operating point was estimated to be at 60.28 MW load.