

งานวิจัยนี้เป็นการออกแบบสร้างและวิเคราะห์สมรรถนะของตู้หนึ่งประหยัดพลังงาน ซึ่งมีความกว้าง 31 เซนติเมตร ความสูง 55 เซนติเมตร ทำจากอลูมิเนียมมีความหนา 0.1 เซนติเมตร โดยใช้ฉนวนกันความร้อน 3 ชนิด คือใยแก้ว, ใยหิน, เซรามิกส์ไฟเบอร์ ซึ่งมีความหนา 1.5 เซนติเมตร, 2.5 เซนติเมตร, และ 5 เซนติเมตร ทดลองเพื่อเปรียบเทียบกับหม้อหนึ่งแบบปกติโดยอาศัยการถ่ายเทความร้อนแบบมิติเดียว มีการทดลองใน 2 กรณี คือ กรณีปิดฝาดูหนึ่ง และกรณี เปิด-ปิดฝาดูหนึ่ง ใช้ปริมาณน้ำ 5 ลิตร ปริมาณเชื้อเพลิงคงที่ 0.71 ลิตรต่อชั่วโมง จากผลการทดลองพบว่า ตู้หนึ่งประหยัดพลังงาน ฉนวนกันความร้อนใยแก้วที่มีความหนา 5 เซนติเมตร มีค่าการสูญเสียความร้อน 51.66 วัตต์ และหม้อหนึ่งแบบปกติมีค่าการสูญเสียความร้อน 116.55 วัตต์ ดังนั้นตู้หนึ่งประหยัดพลังงานสามารถลดการสูญเสียความร้อนได้ 2.12 เท่า ของหม้อหนึ่งแบบปกติ การวิเคราะห์ด้านเศรษฐศาสตร์ของตู้หนึ่งประหยัดพลังงานสามารถประหยัดค่าใช้จ่ายต่อปี ได้ 10,372 บาท เงินลงทุน 8,000 บาท สามารถประหยัดเชื้อเพลิง LPG วันละ 34.15 บาท ซึ่งมีระยะเวลาในการคืนทุนเท่ากับ 0.642 ปี

This research was to develop and analyze the performance of a saving energy steaming cabinet. The cabinet has a dimension of 31 cm in width and 55 cm in height. Its wall is made of 0.1 cm-thick aluminum laminated with insulations of three types and thicknesses. The insulations are fiber glass, rock wool, and ceramic fiber, each of which has thicknesses of 1.5 cm, 2.5 cm, and 5 cm. To compare the cabinet performance with the normal pot based on a 1-dimensional heat transfer, the experiments with conditions of opened and closed cover are conducted by boiling water of 5 L using LPG at a constant rate of 0.71 L/h. The results of experiment reveal that the cabinet laminated with 5 cm-thick fiber glass gains heat loss of 51.66 watt whereas the heat loss of the normal pot is 116.55 watt. The difference in heat loss is approximately two times. Considering how economic is the cabinet is, with 8,000 baht investment and saving cost of 10,372 per year, the cabinet saves the cost of LPG used at the rate of 34.15 baht per day, in which case the break even point would be reach in 0.642 year.