

การวิจัยนี้เป็นการทดลองเพื่อหาสมรรถนะการถ่ายเทความร้อนของเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนชนิดกลุ่มท่อโดยสร้างอีวาโปเรเตอร์และคอนเดนเซอร์ซึ่งติดครีบริบายความร้อนชนิดครีบริบายตามขวางท่อ ชนิดสี่เหลี่ยมติดตามขวางท่อ และชนิดสี่เหลี่ยมติดตามยาวท่อ โดยมีเพิ่มจากพื้นที่เดิมที่ใช้แลกเปลี่ยนความร้อน 60% ในการทดลองใช้ระบบปรับอากาศชนิดอัดไอขนาด 1,924 Btu/hr ประกอบด้วย อีวาโปเรเตอร์ คอนเดนเซอร์ และลดความดันสารทำความเย็น R-22 ด้วยท่อหลอดเล็กขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางภายใน 0.044 inch ปรับค่าเรย์โนลด์ส์ของอากาศระหว่าง 21,047 ถึง 113,134 ภาระทางความร้อนปรับตั้งโดยขดลวดความร้อนตั้งแต่ 0 ถึง 400 W จากการวิเคราะห์ผลพบว่าค่าสัมประสิทธิ์การถ่ายเทความร้อนของอีวาโปเรเตอร์และคอนเดนเซอร์มีค่าเพิ่มขึ้นตามค่าเรย์โนลด์ส์ที่เพิ่มขึ้นและจะมีค่าคงที่ที่ค่าเรย์โนลด์ส์เฉลี่ย 65,000 โดยที่ครีบริบายสี่เหลี่ยมติดตามยาวมีสมรรถนะการถ่ายเทความร้อนดีกว่าครีบริบายอีกสองแบบ นอกจากนี้เมื่อเพิ่มภาระทางความร้อน สมรรถนะการถ่ายเทความร้อนจะมีค่าลดลง และความเร็วของอากาศเมื่อไหลผ่านครีบริบายชนิดกลมติดตามขวาง ชนิดสี่เหลี่ยมติดตามขวาง และชนิดสี่เหลี่ยมติดตามยาว มีค่าลดลงเฉลี่ย 28.9, 31.1 และ 41.46% ตามลำดับแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของคอนเดนเซอร์ที่ใช้ในการทำนายค่าอุณหภูมิของอากาศและสารทำความเย็น มีค่าผิดพลาดเฉลี่ย 5.61%

This research is to determine the performance of heat transfer of heat exchangers with tube bank. The heat exchangers were the evaporator and condenser with three types of fins: annular fin, squared fin, and plated fin. The total area for heat exchange was increased about 60%. The experimental system was the same as the air conditioning system consisting of 1924 Btu/hr of compressor, condenser, evaporator and 0.044 inch- diameter capillary tube to drop the pressure of R-22. Cooling load was varied from 0 to 400 W using light bulbs. The air flow through the tube bank of evaporator and condenser was adjusted upon Reynolds number ( $Re = 21,047$  to  $113,134$ ). Upon completing the experiment, the results showed that the higher the Reynolds number, the higher the coefficient of heat transfer for all types of fins and the coefficient of heat transfer became constant at the Reynolds number 65,000 ( $Re = 65,000$ ). The heat exchanger with plate fin showed the superior performance of heat transfer comparing to the others. The performance of heat transfer became low when the cooling load was increased. The pressure drops of air flow through the tube bank were of 28.9, 31.1 and 41.46% for annular fin, squared fin, and plated fin, respectively. Further, mathematics modeling for predicting the temperature of air and refrigerant showed an error about 5.61%.