

วิทยานิพนธ์นี้เป็นการจำลองแบบทางคณิตศาสตร์ของคอนเดนเซอร์ชนิดไหลขนานที่ใช้ในระบบปรับอากาศรถยนต์ที่มีครีบบระบายความร้อนแบบบานเกล็ดและใช้สารทำความเย็น R-134a เป็นสารทำงาน โดยมีจุดประสงค์เพื่อศึกษาถึงการเปลี่ยนแปลงของพารามิเตอร์ต่างๆ ที่มีผลต่อคอนเดนเซอร์และเปรียบเทียบ ผลลัพธ์ที่ได้ระหว่างแบบจำลองที่คำนึงและไม่คำนึงถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นจากความดันลด ซึ่งแบบจำลองทั้งสองได้อาศัยหลักการวิเคราะห์เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนแบบแยกย่อยเป็นแนวทางในการวิเคราะห์และสร้างแบบจำลองของคอนเดนเซอร์

ผลที่ได้จากแบบจำลองที่คำนึงถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นจากความดันลดพบว่า อัตราการถ่ายโอนความร้อนของคอนเดนเซอร์แปรผันตามอัตราการไหลของสารทำความเย็น ความเร็วของอากาศที่ไหลผ่านคอนเดนเซอร์และอุณหภูมิขาเข้าของสารทำความเย็น แต่แปรผกผันกับอุณหภูมิขาเข้าของอากาศที่ไหลผ่านคอนเดนเซอร์ ส่วนประสิทธิผลของคอนเดนเซอร์จะแปรผันตามอัตราการไหลของสารทำความเย็นและแปรผกผันกับความเร็วของอากาศที่ไหลผ่านคอนเดนเซอร์ สำหรับความดันลดด้านสารทำความเย็นแปรผันตามอัตราการไหลและอุณหภูมิขาเข้าของสารทำความเย็น ความดันด้านอากาศแปรผันตามกับความเร็วของอากาศที่ไหลผ่านคอนเดนเซอร์

เมื่อทำการเปรียบเทียบผลจากแบบจำลองทั้งสองพบว่า แบบจำลองที่คำนึงถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นจากความดันลดมีประสิทธิภาพมากกว่า 0.146 % อัตราการถ่ายโอนความร้อนน้อยกว่า 2.76 % ความดันด้านขาออกของสารทำความเย็นและอากาศน้อยกว่า 29.986 kPa และ 0.475 kPa ตามลำดับ อุณหภูมิด้านขาออกของสารทำความเย็นมากกว่า 0.32 °C และอุณหภูมิด้านขาออกของอากาศน้อยกว่า 0.08 °C เมื่อเทียบกับแบบจำลองที่ไม่คำนึงถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นจากความดันลด

In this thesis various parameters involved are investigated by using the simulation technique in the analysis of the parallel flow type condenser with louver fin. The simulation models are with and without variation on pressure drop based on the local heat transfer analysis.

It is found from the results of the model with variation in pressure drop that the rate of heat transfer varies directly with the refrigerant flow rate the air velocity and the refrigerant inlet temperature but varies inversely with the inlet air temperature. The effectiveness varies according to the refrigerant flow rate but not with the air velocity. Also the refrigerant pressure drop varies with the refrigerant flow rate and its inlet temperature and the air pressure drop varies with the air velocity.

It is also found from the comparison that the model with the variation in pressure has 0.146 % more effectiveness 2.76 % less rate of heat transfer and 29.986 kPa and 0.475 kPa less the refrigerant and air outlet pressure respectively than those of the model without the pressure drop. The refrigerant outlet temperature of the model with variation in pressure drop is 0.32 °C more and the air outlet temperature is 0.08 °C less than the model without the pressure drop.