การออกแบบครีบสำหรับระบายความร้อนในคอนเดนเซอร์แอร์ด้วยวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์

โดย นายกษาปณ์ แสงสุวรรณ์
นายธนกร โพธิน
นายธนวัฒน์ อรรถวิเศษ

บทคัดย่อ

โครงงานนี้นำเสนอการออกแบบครีบระบายความร้อนและคำนวณการกระจายตัวของอุณหภูมิภายในครีบของคอนเดนเซอร์โดยใช้โปรแกรม MSC Nastran และคำนวณอัตราการระบายความร้อนของครีบ เพื่อเปรียบเทียบหาปัจจัยที่ส่งผลต่อการระบายความร้อนที่ดีของครีบ ซึ่งในโครงการนี้ได้ออกแบบครีบที่มีรูปร่างทั้งหมด 3 แบบ คือ แบบตัวซี แบบตัววี และ แบบตัวยู โดยจะพบว่าครีบแบบตัวซีสามารถระบายความร้อนได้ดีที่สุด ส่วนแบบตัวยูและแบบตัววีจะสามารถระบายความร้อนได้ลดลงตามลำดับ ทั้งนี้เนื่องจากครีบแบบตัวซีมีพื้นที่ผิวสัมผัสระหว่างผิวท่อกับครีบและระหว่างผิวครีบกับอากาศมากที่สุด

ดังนั้นจึงสามารถสรุปได้ว่าปัจจัยที่สำคัญในการออกแบบครีบระบายความร้อนเพื่อให้สามารถระบายความร้อนได้ในปริมาณที่มาก คือ การเพิ่มพื้นที่ผิวสัมผัสระหว่างฐานครีบและผิวท่อ ซึ่งจะทำให้ครีบสามารถนำความร้อนไปยังผิวครีบได้มากขึ้น และการเพิ่มพื้นที่ผิวสัมผัสระหว่างผิวครีบและอากาศที่ไหลผ่านครีบ ซึ่งจะทำให้ครีบสามารถพาความร้อนออกจากครีบได้ดีขึ้น รวมถึงการเลือกใช้วัสดุทำครีบที่มีค่าการนำความร้อนสูงและการทำให้ค่าสัมประสิทธิ์การพาความร้อนสูงด้วย

Faculty Of Engineering, UBU

Fin Design for Ventilation Heat in Air Condenser with Finite Element Method

By Mr.Kasap Saengsuwan
Mr.Thanakorn Phothin
Mr.Tanawat Attawised

ABSTRACT

This project presents fin models and the calculations of the temperature distribution within fins in condensers by using MSC Nastran program. The convection heat transfer of the fin surfaces are calculated in order to compare and find the factors affecting to the heat dissipation from the fin surface. In this research, the fins are modeled in 3 shapes called V-type, C-type and U-type. It is found that the C-type fin has the highest convection heat transfer rate and the U-type and V-type, respectively. It is because the C-type fin has the highest contacting area between fins and the pipe and the highest surface area between fins and the air.

Therefore, it can conclude that the factors affecting for good cooling fins are the increasing of the contacting surface between fins and the pipe and the increasing area between fins and the air. The increasing of these surfaces will help in conducting heat from the pipe to the fins and convecting heat from the surface of fins to the air. Moreover, a high thermal conductivity of the fin material and a high convection heat transfer rate of the fin surface are also make a high quality of cooling fins.

Faculty Of Engineering UBU