178506

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ ลักษณะสมบัติทางความร้อนของครีบแบบบานเกล็ดที่การไหลเลขเรย์โนลดส์ต่ำ

ผู้เขียน นางสาววันวิวา หลักหนองบุ

ปริญญา วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมพลังงาน)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผศ. ดร. ณัฐ วรยศ

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ที่จะศึกษาผลของ ระยะห่างระหว่างครีบ ระยะห่างระหว่างเกล็ด และมุมเอียงเกล็ด ที่มีต่อการถ่ายเทความร้อนของครีบแบบเกล็ดกับอากาศร้อนที่ลอยมาปะทะ ณ ตัวเลขเรย์โนลดส์ต่ำ ๆ เพื่อนำค่าที่ได้ไปออกแบบเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนแบบครีบเกล็ดที่เหมาะสำหรับการแลกเปลี่ยนความร้อนกับอากาศร้อนที่ลอยตัวอย่างธรรมชาติในลำดับต่อไป ในการทดลองได้ออกแบบครีบเกล็ดให้มีขนาด 15 : 1 ของโมเดลต่อต้นแบบ โดยได้ศึกษาค่าการถ่ายเทความร้อนของครีบเกล็ดในรูปของ j โคเบิร์น แฟกเตอร์ พบว่าค่า ลักษณะทางกายภาพของครีบเกล็ด คือ อัตราส่วนระยะห่างระหว่างครีบต่อระยะห่างระหว่างเกล็ด และมุมเอียงเกล็ด มีผลต่อการถ่ายเทความร้อนของครีบเกล็ดโดยเฉพาะที่ตัวเลขเรย์โนลดส์ต่ำ ๆ ลักษณะการไหลของอากาศจะพัฒนาการไหลจากแนวท่อไปสู่การไหลตามแนวเกล็ดมากขึ้นเมื่อลด F_p/L_p และเพิ่มมุมเอียงเกล็ด ซึ่งการไหลตามแนวเกล็ดจะมีค่า j โคเบิร์น แฟกเตอร์ มากกว่าการไหลตามแนวท่อ และค่า j โคเบิร์น แฟกเตอร์ สูงที่สุดจะเกิดขึ้นที่มุมเอียงเกล็ด 30 องศา และ F_p/L_p เท่ากับ 1 ในงานวิจัยนี้ได้ทำการทดลองทั้งการพาความร้อนแบบบังคับและแบบธรรมชาติเพื่อเปรียบเทียบกับงานวิจัยที่ผ่านมา และพบว่ากรณีค่าตัวเลขเรย์โนลดส์ขาเข้าเท่ากัน ค่า *j* โคเบิร์น แฟกเตอร์ กรณีการพาความร้อนแบบธรรมชาติจะมีค่ามากกว่าการพาความร้อนแบบบังคับ

178506

Thesis Title Thermal Characteristics of Louvered Fins at Low Reynolds Number Flow

Author Ms. Wanwiwa Luknongbu

Degree Master of Engineering (Energy Engineering)

Thesis Advisor Asst. Prof. Dr. Nat Vorayos

ABSTRACT

Design parametric studies of a louvered-fin compact heat exchanger are carried out where fin pitch relative to the louver pitch and the angle of the lovers are investigated under the heat transmission from the hot buoyant plume of which the Reynolds number based on louver pitch is considered to be low. Experiments were conducted on the 15:1 scaled-up louver fin models. It is found that the j Colburn factor is based on the louvered fins geometry such as, the fin to louver pitch ratio and the louver angle especially at low Reynolds number flow. The air flow would rather be duct direct flow more than louver direct flow when decrease the fin to louver pitch ratio by increasing the louver angle. The highest j Colburn factor for such low Reynolds number flow emerges when the louver pitch ratio is 1 and the louver angle is 30, respectively. To compare the j Colburn factor of this study with the past investigation so this study was set the experimental up to the force convection and the results show that the fixed inlet Reynolds number of both case, free convection give the higher j Colburn factor than force convection.