

นายสันติ อยู่ยืนยง: การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับออกแบบรีคูเพอเรเตอร์ที่เหมาะสม. (DEVELOPMENT OF A COMPUTER PROGRAM FOR OPTIMUM RECUPERATOR DESIGN) อ. ที่ปรึกษา : รองศาสตราจารย์ ดร.มานิจ ทองประเสริฐ, 169 หน้า. ISBN 974-17-4524-9.

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นการศึกษาและพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการออกแบบรีคูเพอเรเตอร์ ซึ่งเป็นอุปกรณ์ที่ติดตั้งที่ปล่องของก๊าซเสียโดยนำอากาศที่อุณหภูมิห้องมาแลกเปลี่ยนความร้อนเพื่อนำความร้อนกลับมาใช้ใหม่อีกครั้ง โดยผู้ออกแบบต้องการออกแบบอุปกรณ์นี้ให้มีต้นทุนที่ต่ำแต่ให้ค่าพลังงานความร้อนในการแลกเปลี่ยนสูงที่สุด

ปัญหาหลักในการออกแบบคือมีพารามิเตอร์หลายตัวที่ไม่สามารถกำหนดได้ เช่น ความยาวท่อ เส้นผ่านศูนย์กลางท่อ ระยะห่างระหว่างท่อและจำนวนเที่ยวของการไหลภายในเซลล์ ซึ่งการออกแบบนี้ใช้วิธีความแตกต่างของอุณหภูมิแบบ ล็อกมิติน (Logarithmic Mean Temperature Difference, LMTD) โดยจะคำนึงถึงค่าความร้อนในการเก็บกลับคืนจากก๊าซเสีย ความดันสูญเสียในระบบและความเหมาะสมในการลงทุน โปรแกรมคอมพิวเตอร์ซึ่งได้ประดิษฐ์ขึ้นนี้จะทำการปรับเปลี่ยนพารามิเตอร์ทุกตัวโดยจะหาจุดที่เหมาะสมที่สุดในการออกแบบโดยจะมีต้นทุนในการผลิตอุปกรณ์ที่ต่ำแต่ได้พลังงานความร้อนซึ่งช่วยในการลดอัตราการใช้น้ำมันเตาให้สูงที่สุด

จากผลการศึกษาพบว่า โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ประดิษฐ์ขึ้นนี้สามารถคำนวณการออกแบบรีคูเพอเรเตอร์ได้อย่างรวดเร็วและแม่นยำ โดยลดระยะเวลาในการออกแบบที่มีทั้งขั้นตอนการลองผิดลองถูก การใช้ตาราง และการใช้แผนภาพต่างๆในการออกแบบ และการเลือกใช้พารามิเตอร์ต่างๆที่จะทำให้ออกแบบรีคูเพอเรเตอร์ได้โดยเหมาะสม ที่สุด

## **TE 153098**

## 4370551321 : MAJOR MECHANICAL ENGINEERING

KEY WORD: RECUPERATOR / COMPUTER PROGRAM / OPTIMUM DESIGN

SANTI YOOYUENYONG : DEVELOPMENT OF A COMPUTER PROGRAM FOR OPTIMUM RECUPERATOR DESIGN. THESIS ADVISOR : ASSOC. PROF.MANIT THONGPRASERT, Ph.D. 169 pp. ISBN 974-17-4524-9.

In this thesis, the study and development of computer program for designing recuperator is presented. The recuperator is heat exchanger installed at an exhaust pipe. To preheat the ambient-temperature air and recovery the heat. Designing engineer has to design for the optimum heat exchange.

The main problem of designing by using LMTD (Logarithmic Mean Temperature Difference) is the large number of major parameters (i.e., the tube length, diameter, pitch diameter and number of cross flow), which cannot be set. The computer program will adjust every parameters, even the minor parameter such as reheat energy and pressure drop, to find the optimum unit. At the optimum point, the unit cost per recovered energy is minimized.

The study shows that this computer program can solve for high accurate solutions. Help the designer in choosing parameters, so it takes less time when compared with design process using table, chart or trial and error method.