

พงศภรณ์ อาตัม:การพัฒนาซอฟต์แวร์เพื่อการออกแบบรีคูเพอเรเตอร์สำหรับเตาเผาอุตสาหกรรม.
(DEVELOPMENT OF A RECUPERATOR DESIGN SOFTWARE FOR INDUSTRIAL
FURNACES) อ. ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมพงษ์ พุทธิวิสุทธิศักดิ์, 160 หน้า. ISBN
974-17-6514-2.

T 167134

งานวิจัยนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปเพื่อแก้ปัญหาทางด้านการแลกเปลี่ยนพลังงานความร้อนและความดันสูญเสีย ในการออกแบบอุปกรณ์อุ่นอากาศ (Recuperator) ชนิด Gas-to-Gas สำหรับการไหลแบบ Cross Flow (2 Pass) โดยในการคำนวณทางด้านพลังงานความร้อนได้ใช้วิธี Effectiveness-NTU ส่วนการวิเคราะห์หาพื้นที่การถ่ายเทความร้อนที่เหมาะสมทางด้านเศรษฐศาสตร์ ได้ใช้วิธี P_1-P_2 โปรแกรมที่ได้ประดิษฐ์ขึ้นนี้ ถูกพัฒนาบนโปรแกรม Microsoft Visual Basic 6.0 ซึ่งสามารถแสดงรูปและกราฟได้ดี ทำให้ผู้ใช้งานต่อการใช้งานอีกทั้งโปรแกรมยังสามารถลดระยะเวลาในการคำนวณแบบซ้ำได้เป็นอย่างดี

จากผลการวิเคราะห์ถ้าให้อากาศไหลในท่อก๊าซไอเสียไหลในเปลือก พบว่าที่ค่าประสิทธิผล 37% ให้ค่าที่มีความเหมาะสมในเชิงเศรษฐศาสตร์ ซึ่งใช้พื้นที่การถ่ายเทความร้อนทั้งหมด 13.8728 m^2 จำนวนท่อทั้งหมด 117 ท่อ โดยสามารถอุ่นอากาศ จาก $30 \text{ }^\circ\text{C}$ เป็น $265.25 \text{ }^\circ\text{C}$ ความร้อนที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ 387.42 MJ/hr การประหยัดเชื้อเพลิงน้ำมันเตา 546825 บาทต่อปี คิดเป็นระยะเวลาคืนทุน 4.84 เดือน ส่วนในกรณีที่ให้อากาศไหลในเปลือกก๊าซไอเสียไหลในท่อ พบว่าค่าประสิทธิผลที่ให้เหมาะสมคือ 34% ซึ่งใช้พื้นที่การถ่ายเทความร้อนทั้งหมด 10.7787 m^2 จำนวนท่อทั้งหมด 91 ท่อ โดยสามารถอุ่นอากาศ จาก $30 \text{ }^\circ\text{C}$ เป็น $246.17 \text{ }^\circ\text{C}$ ความร้อนที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ 355.1 MJ/hr การประหยัดเชื้อเพลิงน้ำมันเตา 501206 บาทต่อปี คิดเป็นระยะเวลาคืนทุน 5.3 เดือน

ภาควิชา.....วิศวกรรมเครื่องกล.....ลายมือชื่อนิสิต.....*พงศภรณ์ อาตัม*.....
สาขาวิชา.....วิศวกรรมเครื่องกล.....ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....*สมพงษ์*.....
ปีการศึกษา.....2547.....ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....

4570428021 : MAJOR MECHANICAL ENGINEERING

KEY WORD: RECUPERATOR / HEAT EXCHANGER / EFFECTIVENESS-NTU / P1-P2 / GAS TO GAS

PONGSAPORN ADAM : DEVELOPMENT OF A RECUPERATOR DESIGN SOFTWARE
FOR INDUSTRIAL FURNACES. THESIS ADVISOR : ASST.PROF.SOMPONG
PUTIVISUTISAK, Ph.D. 160 pp. ISBN 974-17-6514-2.

TE 167134

The aim of this research is to develop a computer program to solve the thermal energy exchange and pressure drop for designing a cross-flow (2 pass) gas-to-gas recuperator. The Effectiveness-*NTU* method is employed to calculate the thermal energy exchange and the P_1-P_2 method is used to analyze the optimum heat exchanger surface area. The program has been developed with Microsoft Visual Basic V.6.0. Its user-friendly input format and good graphic features makes it an efficient tool for designing a recuperator.

For the case of air flow in tube, flue gas flow in shell, it is found that the optimum heat exchanger surface area is 13.8728 m² (117 tubes) when the effectiveness of recuperator is 37%. The combustion air is preheated from 30°C to 265.25 °C. The heat recovery is 387.42 MJ/hr and the payback period is 4.84 months. For the case of air flow in shell, flue gas flow in tube, It is found that the optimum heat exchanger surface area is 10.7787 m² (91 tubes) when the effectiveness of recuperator is 34%. The combustion air is preheated from 30°C to 246.17 °C. The heat recovery is 355.1 MJ/hr and the payback period is 5.3 months, respectively.

Department.....Mechanical Engineering.... Student's signature.....
Field of study....Mechanical Engineering... Advisor's signature.....
Academic year2004..... Co-advisor's signature.....