

|                        |                                                                                    |
|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| หัวข้อวิทยานิพนธ์      | เกณฑ์การเลือกอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนสำหรับการนำความร้อนทิ้งกลับมาใช้ในอุตสาหกรรม |
| หน่วยกิตของวิทยานิพนธ์ | 12 หน่วย                                                                           |
| โดย                    | นายสุพจน์ มุนินทรางกูล                                                             |
| อาจารย์ที่ปรึกษา       | ดร.จิรวรรณ เตียรดีสุวรรณ                                                           |
| ระดับการศึกษา          | วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต                                                             |
| สาขาวิชา               | เทคโนโลยีอุณหภาพ                                                                   |
| ปีการศึกษา             | 2544                                                                               |

#### บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นเกณฑ์ในการเลือกอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนสำหรับอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนแบบเปลือกและท่อและอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนแบบแผ่น สารทำงานที่ใช้เป็นน้ำกับน้ำ และไอน้ำกับน้ำ โดยมีเกณฑ์การพิจารณาดังนี้ ค่าประสิทธิภาพของอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน ค่าการย้อนกลับไม่ได้ของอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน และราคาของอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน ผลที่ได้จากการศึกษามีดังนี้ สารทำงานที่เป็นน้ำกับน้ำ อัตราความร้อนต่ออุณหภูมิสื่อคมีนมีค่าตั้งแต่ 4-14 kW/°C และกรณีของสารทำงานที่เป็นไอน้ำกับน้ำ อัตราความร้อนต่ออุณหภูมิสื่อคมีนมีค่าตั้งแต่ 5-30 kW/°C ผลที่ได้ดังนี้ อุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนแบบเปลือกจะดีกว่าอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนแบบแผ่น และค่าการย้อนกลับไม่ได้ของอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนทั้งสองมีค่าใกล้เคียงกัน พิจารณาสารทำงานที่เป็นไอน้ำกับน้ำ อัตราความร้อนต่ออุณหภูมิสื่อคมีนมีค่าตั้งแต่ 35 – 80 kW/°C อุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนแบบแผ่นจะดีกว่า และค่าการย้อนกลับไม่ได้ของอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนทั้งสองมีค่าใกล้เคียงกัน

สำหรับกรณีศึกษาเป็นการพิจารณาทำงานที่เป็นน้ำกับน้ำ อัตราความร้อนต่ออุณหภูมิสื่อคมีนของแต่ละอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนในโรงงานทำอาหารกระป๋องมีดังนี้ 2.86, 1.15, 1.69, 1.64 และ 0.62 kW/°C อุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนแบบเปลือกและท่อจะเหมาะสมกว่าอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนแบบแผ่น เนื่องจากราคาต่อพื้นที่และราคาต่ออัตราความร้อนจะต่ำกว่า

คำสำคัญ (Keywords): ราคาอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน / เกณฑ์ / ค่าการย้อนกลับไม่ได้

|                 |                                                                         |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------|
| Thesis Title    | Heat Exchanger Selection Criteria for Industrial<br>Waste Heat Recovery |
| Thesis Credits  | 12                                                                      |
| Candidate       | Mr. Supoj Munintrangkul                                                 |
| Supervisor      | Dr. Jirawan Tiansuwan                                                   |
| Degree of Study | Master of Engineering                                                   |
| Department      | Thermal Technology                                                      |
| Academic Year   | 2001                                                                    |

### Abstract

This study is to launch the criteria for selection the heat exchangers which are shell and tube, and plate type, when the exchanging fluid pairs are water-water and steam-water. The heat exchanger effectiveness, irreversibilities and cost of the heat exchangers are the parameters considered which are modified to be heat rate per temperature difference (log-mean) and the cost per heat rate. When the heat rate per temperature difference is in the range of 4 – 14 kW/°C for the water-water and that of 5 – 30 kW/°C for steam-water, the shell and tube heat exchanger show better benefit than the plate type while the irreversibilities from both are nearly the same. For steam-water with the range of 35 – 80 kW/°C, the plate heat exchanger gives more advantage. The irreversibilities of both heat exchangers slightly different.

For a selected food-cannery factory that has various heat exchanger loads of water-water which are 2.86, 1.15, 1.69, 1.64 and 0.62 kW/°C, it could be found that the shell and tube type is more appropriate because of its lower cost per area and cost per heat rate.

**Keywords:** Heat Exchanger cost /criteria/Irreversibilities