หัวข้อวิทยานิพนธ์	การเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานของระบบทำความเย็นในโรงงานอาหารทะเลแช่เยือกแข็ง
หน่วยกิต	12
ผู้เขียน	นางสาวกนกวรรณ เอื้อวิเศษวัฒนา
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผศ. ดร.ภูสกานา กูบาฮา
	รศ. ดร.อดิศักดิ์ นาถกรณกุล
หลักสูตร	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	การจัดการพลังงาน
สายวิชา	เทคโนโลยีการจัดการพลังงาน
คณะ	พลังงานสิ่งแวดล้อมและวัสดุ
พ.ศ.	2555

บทคัดย่อ

บทความนี้กล่าวถึงงานวิจัยที่ศึกษาถึงวิธีการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานของระบบทำความเย็นในโรงงานอาหารทะเลแช่เยือกแข็ง โดยนำน้ำเย็นทิ้งกลับมาใช้ใหม่ มีการศึกษา 3 ประเด็นคือ (1) การประเมินขนาดเครื่องควบแน่นที่อาศัยหลักการระเหยของน้ำ (Evapoarative Condenser), (2) การเพิ่มสัมประสิทธิ์สมรรถนะ (COP_R) ของระบบทำความเย็นแบบอัดตัว 2 ครั้ง และ (3) การประเมินขนาดอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน จากผลการวิจัย สรุปได้ว่า เครื่องควบแน่นมีขนาด 3.97 m^2 เดิมระบายความร้อนด้วยน้ำหล่อเย็นอุณหภูมิ 27°C โรงงานมีน้ำเย็นทิ้งจากกระบวนการล้างทำความสะอาดวัตถุดิบปริมาณมาก ซึ่งนำมาเพิ่มสัมประสิทธิ์สมรรถนะการทำความเย็นได้โดยนำน้ำเย็นทิ้งมาลดอุณหภูมิน้ำหล่อเย็นก่อนนำไประบายความร้อนเครื่องควบแน่น เมื่อใช้อุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนลดอุณหภูมิน้ำหล่อเย็นจาก 27°C เป็น 24.7°C ส่งผลให้ความดันลดลงจาก 15.05 bar เป็น 14.05 bar และสัมประสิทธิ์สมรรถนะการทำความเย็นเพิ่มขึ้นจาก 2.8 เป็น 2.91 กรณีที่เป็นระบบในอุดมคติ หรือจาก 2.24 เป็น 2.33 กรณีคิดการทำงานตามปกติ เมื่อประเมินขนาดของอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนที่ส่วนของเปลือกและท่อทำจากวัสดุประเภทเหล็กกล้าไร้สนิม เกรด 316 (Stainless Steel 316, SS316) และอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนที่ส่วนของเปลือกทำจากวัสดุประเภทพอลิไวนิลคลอไรด์ (Polyvinylchloride, PVC) ส่วนของท่อทำจากวัสดุประเภทโพลีเอทิลีนความหนาแน่นสูง (High Density Polyethylene, HDPE) ควรมีพื้นที่ 0.59 m^2 และ 2 m^2 ตามลำดับ จึงจะประหยัดพลังงานได้ดี

คำสำคัญ: เครื่องควบแน่น, ประสิทธิภาพการใช้พลังงาน, สัมประสิทธิ์สมรรถนะ

Thesis Title	Energy Efficiency Enhancement of the Refrigeration Cycle in Frozen Seafood Factory
Thesis Credits	12
Candidate	Miss Kanokwan Uawisatewattana
Thesis Advisors	Asst. Prof. Dr. Kuskana Kubaha
	Assoc. Prof. Dr. Adisak Nathakaranakule
Program	Master of Engineering
Field of Study	Energy Management
Department	Energy Management Technology
Faculty	School of Energy, Environment and Materials
B.E.	2555

Abstract

This report was to present the research of the refrigeration cycle's energy efficiency enhancement in the frozen seafood factory by using waste cooled water. Three important issues were considered: (1) evaluated the size of evaporative condenser, (2) increased the COP_R of two stage compression refrigeration system, and (3) evaluated the size of shell and tube heat exchanger. From the result of the study, it can be concluded that, the area of the evaporative condenser is 3.97 m^2 which is cooled by water at 27˚C. In the factory, there is a great amount of waste cooled water which comes from the washing process. The refrigeration cycle's energy efficiency is enhanced by using waste cooled water to reduce the temperature of condensing water before cooling the evaporative condenser via shell and tube heat exchanger. The temperature of condenser water decreases from 27˚C to 24.7˚C, affecting the high side pressure that will decrease from 15.05 bar to 14.05 bar. The COP_R increases from 2.8 to 2.91 in the case of ideal situation. However in the normal practical work, the COP_R will up from 2.24 to 2.33. The sizes of shell and tube heat exchanger which the is made from stainless steel 316 (SS316) shell and tube heat exchanger which pipes is made from polyvinylchloride (PVC) and shell is made from high density polyethylene (HDPE) are equal to 0.59 m^2 and 2 m^2 respectively in order to save energy well.

Keywords: Evaporative Condenser/Energy Efficiency/Coefficient of Performance