

T167238

ตำรววิทยี ทองดินอก : การศึกษาผลกระทบทของเฟาลิ่งที่มีต่อสมรรถนะของระบบทำความเย็นใน
โรงน้ำแข็ง. (A STUDY OF FOULING EFFECT ON PERFORMANCE OF REFRIGERATION SYSTEM OF
ICE-MAKING PLANT) อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ ดร.พงษ์ธร จริญญาภรณ์ : 213 หน้า
ISBN 974-17-6687-4.

งานวิจัยนี้เกี่ยวข้องกับการศึกษาถึงผลกระทบทของเฟาลิ่งที่มีต่อสมรรถนะของระบบทำความเย็นใน
โรงน้ำแข็ง โดยทำการบันทึกข้อมูลจริงในโรงน้ำแข็ง

การตรวจวัดและบันทึกการทำงานจริงในโรงน้ำแข็ง เพื่อใช้ในการคำนวณหาสมรรถนะของระบบ
การทำความเย็นและการเปลี่ยนแปลงของความต้านทานเฟาลิ่ง (Fouling Resistance) เพื่อศึกษา
ผลกระทบทของความต้านทานเฟาลิ่งและช่วยในการอธิบายการเจริญเติบโตของเฟาลิ่ง โดยทำการเก็บ
ข้อมูล 3 ช่วงตามฤดูกาล พร้อมทั้งทำการเปรียบเทียบพฤติกรรมการเจริญเติบโตของเฟาลิ่งกับสมรรถนะ
ของระบบการทำความเย็นในแต่ละฤดูกาล จากการศึกษาพบว่าค่าความต้านทานเฟาลิ่งในฤดูหนาวมีค่า
ระหว่าง 0.0005 (m²·K)/W – 0.0014 (m²·K)/W ค่าความต้านทานเฟาลิ่งในฤดูร้อนมีค่าระหว่าง 0.0005
(m²·K)/W – 0.0018 (m²·K)/W และค่าความต้านทานเฟาลิ่งในฤดูฝนมีค่าระหว่าง 0.0005 (m²·K)/W –
0.0014 (m²·K)/W นอกจากนี้ค่าเฟาลิ่งของทั้งสามฤดูมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้นรวดเร็วในช่วงเริ่มต้นและจะ
เพิ่มในอัตราที่ช้าลงในช่วงท้าย ตามจำนวนวันหลังจากการทำการล้างเครื่องควบแน่นเป็นลักษณะ Falling
rate ทำให้สมรรถนะของระบบทำความเย็น (COP และ EER) ของโรงน้ำแข็งลดลง 2.0% และ 3.3%
ตามลำดับ อย่างไรก็ตามค่า COP และ EER ดังกล่าวยังได้รับผลกระทบทจากปัจจัยภายนอกหลายอย่าง
อีกด้วย

การเปรียบเทียบกับระบบที่ใช้เครื่องควบแน่นแบบเปลือกและท่อพบว่ามีสมรรถนะ (COP และ
EER) สูงกว่า 4.0% และ 14.50% ตามลำดับ เมื่อพิจารณาผลการศึกษาพร้อมกับปริมาณการผลิตน้ำแข็งจะ
ทำให้ทราบถึงข้อเปรียบเทียบประสิทธิภาพการใช้พลังงาน เช่น ค่าพลังงานต่อหน่วยการผลิตในสถานะการ
ทำงานต่างๆ ได้ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการวางแผนการผลิตหรือการควบคุมการทำงานให้เกิดประสิทธิภาพ
สูงสุด ดังนั้นงานวิจัยนี้สามารถสรุปแนวทางในการทำงานที่เหมาะสมสำหรับสภาพปัจจุบันให้แก่ทาง
โรงงานเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและประหยัดพลังงาน

ภาควิชา.....วิศวกรรมเครื่องกล..... ลายมือชื่อนิสิต.....
สาขาวิชา.....วิศวกรรมเครื่องกล..... ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....
ปีการศึกษา.... 2547..... ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....

TE167238

4570319321 : MAJOR MECHANICAL ENGINEERING

KEY WORD: FOULING / EVAPORATIVE CONDENSER / REFRIGERATION / PERFORMANCE

DUMRONGWIT TONGDEENOK : A STUDY OF FOULING EFFECT ON PERFORMANCE OF REFRIGERATION SYSTEM OF ICE-MAKING PLANT. THESIS ADVISOR : ASSOC.PROF. PONGTORN JARANYAKORN, Ph.D. 213 pp. ISBN 974-17-6687-4.

This research concerns a study of behaviors and effects of fouling on evaporative condenser of an ice-making plant.

The study includes measurement and recording of data during normal operation of an ice-making plant. The data were then used to calculate the performance of refrigeration system and the fouling resistance. The fouling growth rate and its effects on performance of refrigeration system were also obtained. The study covered the operation in 3 seasons. It was found that the fouling resistance in the winter , summer and rainy season were in the ranges of $0.0005 (m^2 \cdot K)/W - 0.0014 (m^2 \cdot K)/W$, $0.0005 (m^2 \cdot K)/W - 0.0018 (m^2 \cdot K)/W$ and $0.0005 (m^2 \cdot K)/W - 0.0014 (m^2 \cdot K)/W$, respectively. The fouling resistance tended to increase rapidly on day 1-7 after the tube cleaning and increased more gradually on day 8-12, ie, indicating the falling rate behavior. This led to COP and EER decrease of 2.0% and 3.3%, respectively. However, it should be noted that in addition to the effects of fouling, there were also some other factors not considered here.

This study also indicated that a refrigeration system with evaporative condenser exhibited higher COP and EER by 4.0% and 14.50% respectively, compare with a refrigeration system with shell-and-tube condenser. When analyzed together with ice production it was possible to improve energy usage efficiency such as kilowatts per unit of product.

Department.....Mechanical Engineering.....Student's signature.....
Field of study...Mechanical Engineering...Advisor's signature.....
Academic year...2004..... Co-advisor's signature.....