T 129889

หัวข้อวิทยานิพนธ์	แบบจำลองทางคณิตศาสตร์สำหรับทำนายการระเหยของน้ำที่ละลายมาจากอีวาโปเรเตอร์ของตู้เย็น
หน่วยกิตของวิทยานิพนธ์	12 หน่วย
โดย	นายบุญอนันต์ อนันต์เสาวภาคย์
อาจารย์ที่ปรึกษา	ศ.ดร. สมชาย วงศ์วิเศษ
ระดับการศึกษา	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
ภาควิชา	วิศวกรรมเครื่องกล
ปีการศึกษา	2544

บทคัดย่อ

ในวิทยานิพนธ์นี้จะศึกษาการระเหยของน้ำในถาดรองน้ำที่ละลายมาจากแผงคอยล์เย็นของตู้เย็นในวัฏจักรอัดไอ โดยอาศัยหลักการพื้นฐานความรู้ทางเทอร์โมไดนามิกส์และการถ่ายเทความร้อน โดยในการทำนายการระเหยของน้ำนั้นจะพิจารณาว่าเป็นระบบที่เปลี่ยนแปลงตามเวลา ผลจากการคำนวณได้ถูกนำมาเปรียบเทียบกับผลจากการทดลองและผลจากแบบจำลองของนักวิจัยในอดีต นอกจากนั้นยังได้ศึกษาเพิ่มเติมในส่วนของตัวแปรที่มีผลต่อการระเหยน้ำ โดยผลลัพธ์ทั้งหมดได้นำเสนอในรูปของกราฟอุณหภูมิ-เวลา, มวลของน้ำที่ระเหย-เวลา, อัตราการถ่ายเทความร้อนและอัตราการระเหยน้ำ-เวลา จากการเปรียบเทียบกับการทดลองและแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ ให้ผลที่สอดคล้องกันเป็นที่น่าพอใจและสามารถนำไปใช้ในการออกแบบถาดรองน้ำเพื่อใช้ในตู้เย็นได้ นอกจากนั้นยังพบว่าตัวแปรที่มีผลต่อการระเหยของน้ำมีดังต่อไปนี้

- ความเร็วลม, ซึ่งถ้าความเร็วลมเพิ่มขึ้นจะทำให้อุณหภูมิน้ำลดลงและการระเหยน้ำเพิ่มขึ้น
- พื้นที่ถาดรองน้ำ, ซึ่งถ้าพื้นที่ถาดรองน้ำเพิ่มขึ้นจะทำให้อุณหภูมิน้ำลดลงและการระเหยน้ำเพิ่มขึ้น
- พื้นที่เปลือกคอมเพรสเซอร์ โดยถ้าเพิ่มพื้นที่เปลือกคอมเพรสเซอร์จะทำให้ทั้งอุณหภูมิน้ำและการระเหยน้ำเพิ่มขึ้น
- อัตราส่วนพื้นที่ของเปลือกของคอมเพรสเซอร์กับพื้นที่ถาดรองน้ำโดย พบว่าถ้าอัตราส่วนดังกล่าวเพิ่มขึ้นจะทำให้เกิดการระเหยน้ำเพิ่มขึ้น ข้อมูลดังกล่าวนี้ยังสามารถนำมาใช้ในการออกแบบถาดรองน้ำให้มีขนาดและรูปร่างที่เหมาะสมต่อการใช้งานได้ด้วย
- ความยาวลักษณะเฉพาะของเปลือกของคอมเพรสเซอร์ โดย

เมื่อความยาวลักษณะเฉพาะเพิ่มขึ้นจะทำให้การระเหยน้ำเพิ่มขึ้นแต่เมื่อความยาวลักษณะเฉพาะเพิ่มขึ้นถึงจุดจุดหนึ่งการเพิ่มขึ้นของความยาวลักษณะเฉพาะต่อไปจะไม่ทำให้การระเหยน้ำเพิ่มขึ้น

TE 129889

Thesis Title	Mathematical Model for Predicting the Evaporation of Defrosted Water from Evaporators of Refrigerators
Thesis Credits	12
Candidate	Mr. Boonanan Anansauwapak
Supervisor	Prof. Dr. Somchai Wongwises
Degree of Study	Master of Engineering
Department	Mechanical Engineering
Academic Year	2001

Abstract

In this study, the evaporation and the temperature change of defrosted water are numerically investigated.The model is based on the fundamental of Thermodynamics and Heat transfer. The model's results are compared with experimental datas and those from the other works reported in literature. The model's results are presented on the form of Temperature vs Time, Evaporated water vs Time, Heat transfer rate and Evaporation rate vs Time. The present model is validated by comparing with the experimental data and the comparison of the simulation results with the experimental data are agree quite well. The following parameters are fond to effect on the evaporation rate;

- Air velocity ; the water temperature decreases and the water evaporation rate increases with an increase of the air velocity.
- Area of the water tray ; the water temperature decreases and the water evaporation rate increases with an increase of the area of the water tray.
- Area of the compressor shell ; both the water temperature and the evaporation rate increase with an increase of the area of the compressor shell.
- Ratio of the compressor shell area and water tray area ; the water evaporation rate increases with an increase of the area ratio.
- Evaporation rate increase with increasing characteristic length. However when characteristic length is increased beyond the optimum characteristic length, the evaporation rate can not be further increased.