ชัยวัฒน์ แสงเพ็ง : สภาวะทางเทอร์โมไดนามิกส์ที่ดีที่สุดสำหรับระบบการทำความเย็นแบบอัดไอสองขั้นตอนในกระบวนการพาสเจอร์ไรซ์นม (THERMODYNAMICS OPTIMIZATION FOR TWO STAGE VAPOR COMPRESSION SYSTEM IN MILK PASTEURIZING PROCESS) อาจารย์ที่ปรึกษา : อาจารย์ ดร.ธีระชาติ พรพิบูลย์, 157 หน้า

การศึกษาวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอวิธีการสร้างแบบจำลองทางเทอร์โมไดนามิกส์เพื่อหาสภาวะทางเทอร์โมไดนามิกส์ของสารทำความเย็น R 134a ที่ดีที่สุดได้แก่ อุณหภูมิระเหยของสารทำความเย็นในวัฏจักรความดันต่ำ อุณหภูมิกลั่นตัวของสารทำความเย็นในวัฏจักรความดันสูง และอุณหภูมิระหว่างกลางวัฏจักรของสารทำความเย็น ภายใต้เงื่อนไขและข้อกำหนดของการออกแบบต่าง ๆ โดยผลการศึกษาวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. สภาวะทางเทอร์โมไดนามิกส์ของสารทำความเย็นที่ดีที่สุดคือ อุณหภูมิระเหยของสารทำความเย็นในวัฏจักรความดันต่ำมีแนวโน้มเข้าใกล้อุณหภูมินมต่ำสุด อุณหภูมิกลั่นตัวของสารทำความเย็นในวัฏจักรความดันสูงมีแนวโน้มเข้าใกล้อุณหภูมินมสูงสุดและอุณหภูมิระหว่างกลางวัฏจักรของสารทำความเย็นมีแนวโน้มเป็นค่าเฉลี่ยระหว่างอุณหภูมิระเหยของสารทำความเย็นในวัฏจักรความดันต่ำและอุณหภูมิกลั่นตัวของสารทำความเย็นในวัฏจักรความดันสูง

2. อัตราการไหลโดยมวลของสารทำความเย็นในวัฏจักรความดันต่ำเป็นฟังก์ชันที่ขึ้นอยู่กับอัตราการผลิต อุณหภูมินมเข้าและอุณหภูมินมต่ำสุด และอัตราการไหลโดยมวลของสารทำความเย็นในวัฏจักรความดันสูงเป็นฟังก์ชันที่ขึ้นอยู่กับอัตราการไหลโดยมวลของสารทำความเย็นในวัฏจักรความดันต่ำ และอัตราส่วนของผลต่างพลังงานต่อหน่วยมวลของสารทำความเย็นของกระบวนการระหว่างวัฏจักรทั้งสอง

3. เมื่อพิจารณากระบวนการอัดจริง ภายใต้ความเบี่ยงเบนของพลังงานต่อหน่วยมวลของสารทำความเย็นจากกระบวนการอัดแบบไอเซนโทรปิก พบว่าสภาวะทางเทอร์โมไดนามิกส์ที่ดีที่สุดสำหรับกระบวนการอัดจริงมีแนวโน้มสอดคล้องกับสภาวะทางเทอร์โมไดนามิกส์ที่ดีที่สุดสำหรับกระบวนการอัดแบบไอเซนโทรปิก

สาขาวิชา วิศวกรรมเครื่องกล ลายมือชื่อนักศึกษา_____

ปีการศึกษา 2552 ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา_____

CHAIWAT SEANGPENG : THERMODYNAMICS OPTIMIZATION FOR TWO STAGE VAPOR COMPRESSION SYSTEM IN MILK PASTEURIZING PROCESS. THESIS ADVISOR : TEERACHART PORNPIBUL, Ph.D., 157 PP.

THERMODYNAMICS OPTIMIZATION/ TWO STAGE VAPOR COMPRESSION SYSTEM/ MILK PASTEURIZING PROCESS

The objective of this research is to present the method and to create the Thermodynamics Models in order to find the optimal Thermodynamics conditions of R134a. There are Evaporating temperature, Condensing temperature and Intermediate temperature in the various design condition. The results of this research can be concluded into the following issues: (1) for the optimal Thermodynamics conditions, Evaporating temperature tends to approach the lowest milk temperature, Condensing temperature tends to approach the highest milk temperature and Intermediate temperature tends to the average of the optimal Evaporating and Condensing conditions; (2) mass flow rate of refrigerant in low pressure cycle is function of the capacity rate, inlet milk temperature and lowest milk temperature, meanwhile, mass flow rate of refrigerant in high pressure cycle depends on mass flow rate of refrigerant in low pressure cycle and enthalpy difference ratio of intermediate process between both cycles; and (3) from the enthalpy deviation of the real compression from the isentropic compression, the optimal Thermodynamics conditions of real compression correspond to the optimal Thermodynamics conditions of an isentropic compression.

School of Mechanical Engineering Student's Signature _____

Academic Year 2009 Advisor's Signature _____