ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ ระบบทำความเย็นสุญญากาศเชิงพาณิชย์สำหรับผักใบ

ผู้เขียน นายอิทธิเดช ทองแพรว

ปริญญา วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมเครื่องกล)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ รศ. ดร. ชัชวาล ตัณฑกิตติ

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อหาสมรรถนะของหัวฉีดไอน้ำที่มีการกลั่นตัวของไอน้ำและหาสภาวะการทำงานของระบบทำความเย็นสุญญากาศเชิงพาณิชย์สำหรับผักใบให้มีสมรรถนะดีที่สุดและเปรียบเทียบกับระบบหัวฉีดไอน้ำที่ไม่มีการกลั่นตัวของไอน้ำด้วย

จากการศึกษาตัวแปรที่มีผลต่อความดันด้านดูดของหัวฉีดไอน้ำประกอบด้วย ความดันไอน้ำแห้งอิ่มตัว อัตราการไหลไอน้ำแห้งอิ่มตัวและอัตราการไหลภาระอากาศแห้งด้านดูด พบว่าตัวแปรที่มีผลกระทบต่อความสามารถในการสร้างสุญญากาศมากที่สุดคือ ความดันไอน้ำแห้งอิ่มตัว ถ้าความดันไอน้ำแห้งอิ่มตัวลดลง 1 เปอร์เซ็นต์มีผลทำให้ความสามารถในการสร้างสุญญากาศของหัวฉีดไอน้ำลงลด 14.55 เปอร์เซ็นต์ และถ้าอัตราการไหลไอน้ำแห้งอิ่มตัวลดลง 1 เปอร์เซ็นต์มีผลทำให้ความสามารถในการสร้างสุญญากาศของหัวฉีดไอน้ำลดลง 1.14 เปอร์เซ็นต์

การกำหนดให้ความดันไอน้ำที่ทางเข้าหัวฉีดไอน้ำคงที่ที่ 8.5 บาร์ อัตราการไหลไอน้ำรวม 100 กิโลกรัมต่อชั่วโมง และที่อัตราการไหลภาระอากาศแห้งด้านดูดเท่ากับ 5 กิโลกรัมต่อชั่วโมง ระบบหัวฉีดไอน้ำที่ไม่มีการกลั่นตัวของไอน้ำช่วยสามารถสร้างสุญญากาศได้เท่ากับ 191 มิลลิเมตรปรอท น้อยกว่าที่ออกแบบไว้ 172.85 เปอร์เซ็นต์ ระบบหัวฉีดไอน้ำที่มีการกลั่นตัวของไอน้ำช่วยสามารถสร้างสุญญากาศได้เท่ากับ 76 มิลลิเมตรปรอท น้อยกว่าที่ออกแบบไว้ 8.57 เปอร์เซ็นต์ สาเหตุที่ความดันสุญญากาศที่ได้จากการทดสอบน้อยกว่าการออกแบบเกิดจากการไหลย้อนกลับของไอน้ำ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Thesis Title Commercial Vacuum Cooling System for Leafy Vegetables

Author Mr. Ittidet Thongpraew

Degree Master of Engineering (Mechanical Engineering)

Thesis Advisor Assoc. Prof. Dr. Chutchawan Tantakitti

ABSTRACT

The objectives of this research are to find the performance of multistage condensing steam jet ejector and the optimum operating condition of commercial vacuum cooling system for leafy vegetables and also compare with the multistage non-condensing system.

The variables that effect to suction pressure are the motive steam pressure, mass flow rate of motive steam and dry air suction load. It is found that the maximum effect to suction pressure is the motive steam pressure. If the motive steam pressure decreases 1 percent, the ability in creating vacuum pressure will decrease 14.55 percent. If the motive steam mass flow rate decreases 1 percent, the ability in creating vacuum pressure will decrease 1.14 percent.

At design point, setting the motive steam at 8.5 bar, total mass flow rate of 100 kg/h and dry air suction load of 5 kg/h, the ejectors system without condensing are able to create vacuum pressure at 191 torr, 172.85 percent less than design point. The ejectors system with condensing are able to create vacuum pressure at 76 torr, 8.57 percent less than design point. The reason is due to backfire phenomenon.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved