

การออกแบบและศึกษาระบบอบแห้งสุญญากาศโดยใช้ฮีเจคเตอร์

โดย นายสนธยา ราชูโส
นายพงษ์พันธ์ ภูวิโคตร

บทคัดย่อ

โครงการนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ในการนำเอาฮีเจคเตอร์มาใช้ในระบบอบแห้งสุญญากาศ ผู้ออกแบบได้ทำการศึกษาและได้ออกแบบระบบอบแห้งสุญญากาศโดยใช้ฮีเจคเตอร์ทั้งหมด 7 ระบบ ได้แก่ระบบที่ 1 เป็นระบบอบแห้งสุญญากาศ โดยใช้ฮีเจคเตอร์ไอน้ำอุณหภูมิ 120 °C ขับอากาศ ห้องอบแห้งใช้ความร้อนจากฮีตเตอร์ ระบบที่ 2 เป็นระบบอบแห้งสุญญากาศโดยใช้ฮีเจคเตอร์ไอน้ำอุณหภูมิ 120 °C ขับอากาศ แต่ห้องอบแห้งใช้ความร้อนจากหม้อไอน้ำ ระบบที่ 3 เป็นระบบอบแห้งสุญญากาศโดยใช้ฮีเจคเตอร์ไอน้ำอุณหภูมิ 180 °C ขับอากาศ ห้องอบแห้งใช้ความร้อนจากฮีตเตอร์ ระบบที่ 4 เป็นระบบอบแห้งสุญญากาศโดยใช้ฮีเจคเตอร์ไอน้ำอุณหภูมิ 180 °C ขับอากาศ แต่ห้องอบแห้งใช้ความร้อนจากหม้อไอน้ำ ระบบที่ 5 เป็นระบบอบแห้งสุญญากาศโดยใช้ฮีเจคเตอร์น้ำขับอากาศ ห้องอบแห้งใช้ความร้อนจากฮีตเตอร์ และระบบที่ 6 เป็นระบบอบแห้งสุญญากาศโดยใช้ฮีเจคเตอร์อากาศขับอากาศ ห้องอบแห้งใช้ความร้อนจากฮีตเตอร์ ทั้ง 6 ระบบนี้ได้ทำการออกแบบและหาค่างบประมาณในการสร้างทั้งระบบ ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการในการอบพริก ผลกำไรต่อปีการผลิต และระยะคืนทุนของแต่ละระบบ แล้วทำการเปรียบเทียบทางด้านเศรษฐศาสตร์กับระบบที่ 7 ระบบอบแห้งสุญญากาศโดยใช้ปั๊มสุญญากาศ ห้องอบใช้ความร้อนจากฮีตเตอร์ ซึ่งเป็นระบบดั้งเดิมที่ใช้กันทั่วไป พบว่าผลกำไรต่อปีในระบบที่ 1,2,3,4 และ 5 ดีคลบ จึงไม่มีระยะคืนทุน ส่วนระบบที่ 6 และ 7 มีระยะคืนทุนที่ 3.69 ปี และ 5.93 ปี ตามลำดับ โดยในระบบที่ 6 ระบบอบแห้งสุญญากาศโดยใช้ฮีเจคเตอร์อากาศขับอากาศ ห้องอบแห้งใช้ความร้อนจากฮีตเตอร์ ให้ระยะคืนทุนที่ดีกว่าในระบบที่ 7 ระบบอบแห้งสุญญากาศโดยใช้ปั๊มสุญญากาศ ห้องอบใช้ความร้อนจากฮีตเตอร์ ดังนั้นจากการศึกษาระบบอบแห้งสุญญากาศโดยใช้ฮีเจคเตอร์ ที่เป็นไปได้มีความคุ้มค่าในการลงทุนคือ ระบบที่ 6 และ 7 อย่างไรก็ตามโครงการนี้เป็นเพียงแต่การศึกษาและการออกแบบเบื้องต้นเท่านั้น จึงควรทำการสร้างระบบอบแห้งสุญญากาศโดยใช้ฮีเจคเตอร์ขึ้นจริง และทำการทดลองเพื่อหาความเหมาะสมและตัวแปรที่มีผลการทำงานต่อไป

Vacuum Drying Systems Using An Ejector

By Mr.Sontaya Rachooso

Mr.Pongpun Phoovikot

ABSTRACT

The objective of this study is to design and analyze the possibility of the vacuum drying using an ejector. Six vacuum drying systems were designed as follow; 1st Systems: Vacuum drying systems using a steam/gas ejector at 120 °C with heat generator electrical heater. 2nd Systems: Vacuum drying systems using a steam/gas ejector at 120 °C with heat generator from boiler. 3rd Systems: Vacuum drying systems using a steam/gas ejector at 180 °C with heat generator electrical heater. 4th Systems: Vacuum drying systems using a steam/gas ejector at 180 °C with heat generator from boiler. 5th Systems: Vacuum drying systems using a air/air ejector with heat generator electrical heater. 6th Systems: Vacuum drying systems using a liquid water/gas ejector with heat generator electrical heater. 7th Systems: Typical vacuum drying systems using a vacuum pump with heat generator electrical heater. From the study, it was appeared that the application of the 1st to 5th systems are not economically satisfied, (negative payback period), For the 6th and 7th systems, the payback periods were 3.69 year and 5.93 year, respectively. It can be said that there is possibility of applying the vacuum drying system using an ejector (the 6th system). However, this is just a pioneer study. In order to make use of such system, the real system should be built. The experiment should be conducted.