

นพฤทธิ พรหมลัง : การควบคุมอุณหภูมิในตู้อบสับปะรดปัดตาเวียด้วยการให้ความร้อนแบบเหนี่ยวนำ (THE TEMPERATURE CONTROL IN THE SMOOTH CAYENNE PINEAPPLE INCUBATOR WITH INDUCTION HEATING) อาจารย์ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อุเทน ลีตน, 133 หน้า.

คำสำคัญ: ตู้อบลมร้อน/การให้ความร้อนเหนี่ยวนำ/ควบคุมอัตโนมัติ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบสร้างระบบควบคุมแบบป้อนกลับที่สามารถควบคุมกำลังไฟฟ้าของแหล่งพลังความร้อนเหนี่ยวนำแปรผันตามอุณหภูมิในห้องอบแห้งตามที่กำหนดไว้ ระบบพลังงานความร้อนเหนี่ยวนำมีพิกัดกำลังไฟฟ้าน้อยกว่า 1 kW ใช้วงจรอินเวอร์เตอร์กึ่งบริดจ์สร้างแหล่งจ่ายไฟฟ้าความถี่ 20 kHz ถูกควบคุมกำลังไฟฟ้าด้วยเทคนิคการปรับความกว้างพัลส์ (PWM) แบบอัตโนมัติเพื่อควบคุมการรักษาอุณหภูมิภายในห้องอบแห้งให้คงที่ตามที่กำหนดไว้

ทดสอบความสามารถในการรักษาอุณหภูมิห้องอบแห้ง จะเห็นได้จากการประเมินเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อน พบว่า ค่าเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนการกระจายอุณหภูมิเฉลี่ยของภาคที่ I II และ III ในห้องอบแห้ง เป็น 3.345% 2.397% และ 2.191% ตามลำดับ ถือว่ายอมรับได้ ทดสอบความสามารถของระบบพลังงานความร้อนเหนี่ยวนำไปใช้กับขบวนการอบแห้งสับปะรดพันธุ์ปัดตาเวีย โดยมีผลของอุณหภูมิในห้องอบแห้งคงที่ 60 °C อัตราการไหลของอากาศร้อนเป็น 1.5 m/s ผลทดสอบการอบแห้งวัสดุตัวอย่าง แสดงมวลก่อนและหลังการอบแห้ง ทุก ๆ 1 ชั่วโมง โดยที่มวลของเนื้อสับปะรดมีค่า 2002 กรัม ระยะเวลาอบแห้ง 8 ชั่วโมง เมื่อนำมาหาความสัมพันธ์ระหว่างความชื้นและระยะเวลาการอบแห้งของสับปะรด พบว่า ปริมาณความชื้นสุดท้ายของสับปะรดมีค่าเป็น 19.41% d.b. นอกจากนี้ ได้วิเคราะห์ความสามารถการอบแห้งระบบพลังงานความร้อนเหนี่ยวนำ ด้วยผลสรุปจากอัตราการอบแห้ง (Drying rate, DR) ความสิ้นเปลืองพลังงานจำเพาะ, SEC และอัตราการระเหยน้ำจำเพาะ, SMER ตามลำดับ

สาขาวิชา วิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์  
ปีการศึกษา 2564

ลายมือชื่อนักศึกษา \_\_\_\_\_  
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา \_\_\_\_\_

NOPPALITH PROMLUNG : THE TEMPERATURE CONTROL IN THE SMOOTH  
CAYENNE PINEAPPLE INCUBATOR WITH INDUCTION HEATING. THESIS ADVISOR :  
ASSOC. PROF. UTHEN LEETON, Ph.D., 133 PP.

Keywords: Temperature Control/Induction Heating/Hot Air Oven

This research aims to design and construct a feedback control system that can control the power of the induction heat source according to the specified temperature in the drying chamber. The induction heating power system has a power rating of not less than 1 kW, uses a half-bridge inverter to generate a 20 kHz power supply. The power is controlled by an automatic pulse width modulation (PWM) technique to control the heating. Maintain a constant temperature in the drying chamber as required.

Test ability to maintain drying room temperature It can be seen from the estimation of percentage discrepancy. It was found that the average temperature distribution percentage tolerances of trays I, II and III in the drying chamber were 3.345%, 2.397% and 2.191%, respectively, considered acceptable. Test the ability of the induction heating system to be applied to the drying of Batavia pineapples. The effect of the drying chamber temperature was constant at 60 °C, the hot air flow rate was 1.5 m/s. The sample material drying test result. The mass before and after drying was shown every 1 h, where the mass of pineapple pulp was 2002 g, drying time was 8 h. It was found that the final moisture content of pineapple was 19.41 % d.b. The results are summarized from the drying rate (DR), specific energy consumption, SEC and specific water evaporation rate, SMER, respectively.

School of Mechatronic Engineering  
Academic Year 2021

Student's Signature \_\_\_\_\_  
Advisor's Signature \_\_\_\_\_