

หัวข้อปริญญาานิพนธ์ : เครื่องคั่วพริกแห้ง

โดย : นายเกรียงไกร เกษรและนายธงชาติ ยานะขัติ

สาขาวิชา : วิศวกรรมเครื่องกล

อาจารย์ที่ปรึกษา : นายสมพล วงศ์ต่อม

2548

บทคัดย่อ

ปริญญาานิพนธ์นี้เป็นการออกแบบและสร้างเครื่องคั่วพริกแห้ง เครื่องทำงานโดยใช้มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ 220 โวลท์ 1 เฟส ขนาด 249 วัตต์ ส่งกำลังไปยังชุดทดรอบ 40 : 1 ผ่านสายพานลิ้มไปยังเพลลาที่มีความยาว 1100 มิลลิเมตร ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 25.4 มิลลิเมตร ซึ่งเพลลาจะมีใบกวน 3 ใบเชื่อมติดอยู่ แต่ละใบจะมีขนาดความกว้าง 692 มิลลิเมตร สูง 206 มิลลิเมตร โดยใบกวนจะอยู่ภายในถังคั่วสแตนเลส 2 ชั้นประกบกันเป็นทรงกระบอกยาว 700 มิลลิเมตร เส้นผ่านศูนย์กลาง 430 มิลลิเมตร โดยจะมีปล่องระบายความชื้นและควันติดตั้งอยู่ระหว่างถังคั่วและชุดกรองกลิ่น และให้ความร้อนบริเวณด้านล่างของถังคั่วด้วยก๊าซหุงต้ม โดยทำการควบคุมปริมาณก๊าซหุงต้มด้วยโซลินอยด์วาล์ว ซึ่งโซลินอยด์วาล์วจะรับสัญญาณในการเปิดและปิดมาจากชุดควบคุมอุณหภูมิจากตู้ควบคุม เพื่อควบคุมอุณหภูมิภายในถังคั่วให้ได้ตามต้องการ

การทดสอบเครื่องคั่วพริกแห้ง จะใช้พริกแห้งที่มีความชื้นเริ่มต้นไม่เกิน 13 เปอร์เซ็นต์มาตรฐานเปียกที่ผ่านการบดจำนวนครั้งละ 10 กิโลกรัม ซึ่งการทดสอบจะมีทั้งหมด 9 ครั้ง ในการทดสอบการคั่วแต่ละครั้งจะควบคุมอุณหภูมิให้อยู่ในระดับหนึ่งและใช้ความเร็วรอบของเพลลาคกิ้งในความเร็รรอบหนึ่ง โดยอุณหภูมิที่ใช้ในการทดสอบคือ 90, 100 และ 110 องศาเซลเซียส และความเร็วรอบของเพลลาที่ใช้ในการทดสอบคือ 10, 15 และ 20 รอบต่อนาที เพื่อหาค่าที่เหมาะสมที่สุดในการคั่ว

จากการทดสอบพบว่าเครื่องสามารถทำงานได้ตามขอบเขตที่วางไว้ โดยขณะทำการคั่วมีกลิ่นน้อยลง อุณหภูมิและความเร็รรอบของเพลลาที่เหมาะสมที่สุดในการคั่วจะสังเกตจากสีของพริกและค่าความชื้นที่ได้ตรงกับความต้องการ คือ 100 องศาเซลเซียส และ 15 รอบต่อนาที ค่าความชื้นในพริกแห้ง 4.7 เปอร์เซ็นต์มาตรฐานเปียก ใช้ระยะเวลาในการคั่ว 1 ชั่วโมง 40 นาที เครื่องคั่วพริกแห้งมีประสิทธิภาพของการอบแห้ง 84.51 เปอร์เซ็นต์ ประสิทธิภาพของการอบแห้ง 84.51 เปอร์เซ็นต์ ประสิทธิภาพเชิงความร้อน 4.38 เปอร์เซ็นต์และมีระยะเวลาคืนทุนภายในเวลา 1 ปี

.....อาจารย์ที่ปรึกษาปริญญาานิพนธ์

(นายสมพล วงศ์ต่อม)

Thesis Title : Dried Chilli Roast Machine

By : Mr.Kreangkrai Kaesorn and Mr.Thongchat Yanakat

Department : Mechanical Engineering

Advisor : Mr.Sompon Wongtom

2005

Abstract

The purpose of this project was to design and build Dried Chilli Roast Machine. The machine used alternating current motor 220 Volts, 1 Phase, power of 249 Watts, transmitted power to gearbox 40:1, through a v-belt to the shaft length of 1100 millimeters, diameter of 25.4 millimeters. The shaft was fixed with 3 stir-plates, each stir-plate width of 692 millimeters, height of 206 millimeters, these it were installed in a stainless roast tank. The tank was consisted of 2 pieces spliced together to be a cylindrical tank length of 700 millimeters, diameter of 430 millimeters. The ventilating duct for moisture and smoke was installed between the tank and a smell filter equipment. In addition , using liquid petroleum gas as heat source at the bottom of the tank, which amount of it were controlled by solenoid valve. These solenoid valve received on/off signal from control box in order to control the tank temperature

The testing of Dried Chilli Roast Machine are as follow : the initial humidity of dried chilli is not exceed 13 percents of wet base, the amount of chilli are 10 kilograms in each baking time, the test had 9 times, in each roasting test controlled temperature within a level and used steady shaft rotation speed in assigned speed, the test used temperature of 90, 100 and 110 Degree Celsius and used shaft rotation speed for testing of 10, 15 and 20 rpm for finding the best roasting condition.

The experiment can be conclusion that the machine can operate within assigned limitation. While roasting the smell of chilli are reduced. The most appropriate temperature and rotating speed for roasting observe from colour and humidity of dried chilli that fulfil requirement is 100 degree Celsius and 15 rpm, dried chilli humidity is found out as 4.7 percent of wet base , roasting time 1 hour and 40 minutes. The machine has

drying efficiency of 84.51 percents, drying effectiveness of 84.51 percents, thermal efficiency of 4.38 percents, and payback period was within 1 year

..... Project Advisor
(Mr.Sompon Wongtom)