

บทคัดย่อ

171109

เครื่องเอกซเรย์ทรวงอกเดี่ยวที่สร้างขึ้นประกอบด้วย ชุดบาร์เรล 3 ส่วน ซึ่งควบคุมอุณหภูมิด้วยแผ่นความร้อนไฟฟ้าและน้ำเย็น ปรับอุณหภูมิได้ในช่วง 30-350 องศาเซลเซียส สกรูขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 7.3 เซนติเมตร ยาว 65 เซนติเมตร ขับด้วยมอเตอร์ขนาด 50 แรงม้า ปรับความเร็วรอบได้ตั้งแต่ 0-300 รอบต่อนาที ความจุถังป้อนวัตถุดิบ 42.07 กิโลกรัม อัตราป้อนประมาณ 0.7 กิโลกรัมต่อนาที ชุดทำน้ำเย็นมีความจุ 48.68 ลิตร อัตราการไหลน้ำเย็น 26 ลิตรต่อนาที ชุดตัดผลิตภัณฑ์เป็นใบมีดสแตนเลส ปรับความเร็วรอบได้ตั้งแต่ 0-1400 รอบต่อนาที ขับด้วยมอเตอร์ขนาด 1 แรงม้า โครงสร้างรองรับชุดเอกซเรย์ทรวงอกเป็นเหล็กเคลือบสีกันสนิม

ผลการทดสอบเครื่องโดยกำหนดอุณหภูมิของบาร์เรล 3 ส่วน เป็น 80 100 และ 100 องศาเซลเซียส มีความเร็วสกรู 100 รอบต่อนาที อัตราป้อน 0.7 กิโลกรัมต่อนาที พบว่า สัดส่วนการพองตัวของผลิตภัณฑ์จากแป้งข้าวเจ้า แป้งข้าวเหนียว และแป้งมันสำปะหลัง ที่มีความชื้น 8 เปอร์เซ็นต์ มีอัตราการพองตัวมากกว่าผลิตภัณฑ์จากแป้งที่มีความชื้น 15 เปอร์เซ็นต์ โดยแป้งมันสำปะหลังมีอัตราการพองตัวสูงสุด รองลงมาคือ แป้งข้าวเหนียวและแป้งข้าวเจ้า ที่ความชื้น 8 และ 15 เปอร์เซ็นต์

ผลการทดสอบการประหยัดพลังงานของเครื่อง พบว่า เมื่อใช้ผลิตในเชิงอุตสาหกรรม ไม่จำเป็นต้องใช้ระบบน้ำเย็นจึงสามารถประหยัดพลังงานลงได้ 0.02 กิโลวัตต์ชั่วโมงต่อวัตถุดิบ 1 กิโลกรัม หรือประมาณ 15 เปอร์เซ็นต์ ส่วนการใช้ในห้องปฏิบัติการสามารถประหยัดพลังงานได้ 0.01 กิโลวัตต์ชั่วโมงต่อวัตถุดิบ 1 กิโลกรัม หรือประมาณ 7.6 เปอร์เซ็นต์

Abstract

171109

The barrel of extruder was divided into three section. Heaters and cold water controlled the barrel temperature. The barrel temperature can be adjusted to the range of temperature of 30-350 °C. The diameter and length of screw were 7.3 and 65 cm, respectively. The rotating speed of 50 hp motor can be adjusted from 0 upto 300 rpm. The feeding rate of 42.07 kg hopper was fixed at 0.7 kg/min. The capacity of cooling unit was 48.68 liters and the flow rate was 26 liters/min whereas the stainless steel cutter was rotated by 1 hp motor in range of 0-1400 rpm

In the extruder testing, the barrel temperature at zone 1, 2 and 3 were adjusted to the desired temperature of 80,100,100 °C respectively. Screw speed and feed rate were fixed at 100 rpm and 0.7 kg/min. The expansion ratio of extrudate rice, sticky rice and cassava flour with feed moisture at 8 and 15 %(wb) were 2.55, 3.07, 3.33 and 2.12, 2.30, 2.63 respectively. The energy saving of extruder for small industry scale production was 0.02 kW.h/kg where as in case of using in laboratory scale, the temperature of hot water was reduced at the hopper before cooling in cooling unit, the energy saving about 0.01 kW.h/kg (7.6%).