

จิตรรัตน์ จอกแก้ว : การประเมินสมรรถนะเครื่องอบแห้งข้าวเปลือกแบบพาหะลม

(PERFORMANCE EVALUATION OF PADDY RICE PNEUMATIC DRYER)

อาจารย์ที่ปรึกษา : อาจารย์ ดร.กระวี ตรีอำรรค, 175 หน้า.

งานวิจัยนี้ได้ศึกษาสมรรถนะของเครื่องอบแห้งข้าวเปลือกแบบพาหะลมที่พัฒนาขึ้น มีวัตถุประสงค์เพื่อหาสภาวะควบคุมที่เหมาะสมในการอบแห้งทั้งแบบติดตั้งไซโคลนและแบบไม่ติดตั้งไซโคลน ซึ่งประกอบไปด้วย อุณหภูมิ ความเร็วลม พร้อมทั้งประเมินคุณภาพของข้าวเปลือกที่อบแห้งหลังผ่านกระบวนการสีและขัดขาวข้าว โดยมีข้าวหอมมะลิ พันธุ์ 105 เป็นวัสดุตัวอย่าง สำหรับการอบแห้ง ทำการทดสอบอบแห้งข้าวเปลือกครั้งละ 40 kg ที่อุณหภูมิอบแห้งเท่ากับ 80°C ประเมินความเหมาะสมในการอบแห้งจากพฤติกรรมการอบแห้ง ค่าความสิ้นเปลืองพลังงานจำเพาะ อัตราอบแห้ง และคุณภาพข้าวจากร้อยละต้นข้าว ผลจากการทดสอบพบว่าวิธีอบแห้งแบบไม่ติดตั้งไซโคลนมีผลต่อการลดความชื้นได้มากกว่าแบบติดตั้งไซโคลน โดยสภาวะที่เหมาะสมต่อการอบแห้งคืออัตราการไหลอากาศ $0.0512 \text{ m}^3/\text{s}$ (ความถี่บนอินเวอร์เตอร์ควบคุมมอเตอร์พัดลมเท่ากับ 50 Hz) มีค่าความสิ้นเปลืองพลังงานจำเพาะ $7.25 \text{ MJ}/\text{kg}_{\text{water}}$ เป็นสภาวะที่เหมาะสมหากพิจารณาในแง่ของพลังงานที่ใช้ทั้งหมด ในขณะที่การอบแห้งแบบไม่ติดตั้งไซโคลนที่อัตราการไหล $0.0631 \text{ m}^3/\text{s}$ (ความถี่บนอินเวอร์เตอร์ควบคุมมอเตอร์พัดลมเท่ากับ 55 Hz) ถือเป็นสภาวะที่เหมาะสมหากพิจารณาในแง่ของคุณภาพข้าว โดยเปอร์เซ็นต์ข้าวคืนที่ดีที่สุดคือ 36.84% และเครื่องอบแห้งนี้มีจุดคุ้มทุนอยู่ที่ 1.6 ต้นต่อปี

สาขาวิชา วิศวกรรมเครื่องกล

ปีการศึกษา 2559

ลายมือชื่อนักศึกษา จิตรรัตน์ จอกแก้ว

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา ดร.กระวี ตรีอำรรค

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ดร.นพ.

JITTRARAT JOKKEW : PERFORMANCE EVALUATION OF PADDY

RICE PNEUMATIC DRYER. THESIS ADVISOR : KRAWEE

TREEMNUK, Ph.D., 175 PP.

PNEUMATIC DRYER/DRYING/HEAD RICE YIELD

This research was carried out to study the drying of paddy using a developed pneumatic dryer by the cyclone and without cyclone installation. In this study, Thai jasmine rice variety was selected as a sample in the experiment. The effect of drying behavior, specific energy consumption (SEC), drying rate (DR) and percent of head rice yield were evaluated as the performance. For drying experiment, 40 kg of paddy was dried at drying temperature of 80°C. The result shown that the drying system without cyclone gives a higher rate of moisture reduction than the cyclone installation. Based only on energy utilization during the process, the lowest SEC of 7.25 MJ/kg_{water} occurs on the drying at airflow rate of drying 0.0512 m³/s (50 Hz on blower motor inverter) by without cyclone. For the dried product quality, the highest head rice yield of 36.84% occurs on the drying at air flow rate of drying 0.0631 m³/s (55 Hz on blower motor inverter). Breakeven at a production level of 1.6 ton/year.

School of Mechanical Engineering

Academic Year 2016

Student's Signature Jittharat J.

Advisor's Signature K. Treemnuh.

Co-Advisor's Signature Tawarat Treemnuh