

ณัฐพงษ์ วงศ์บับพา : ระบบอบแห้งข้าวเปลือกแบบพาหะลมในท่อแนวดิ่งด้วยการจ่าย
อากาศอบแห้งแบบเป็นช่วง (VERTICAL CHAMBER PNEUMATIC DRYING SYSTEM
BY PULSE FLOW HOT AIR SUPPLYING) อาจารย์ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์
ดร.กระวี ตรีอำนรรค, 210 หน้า.

คำสำคัญ: การไหลแบบเป็นช่วง/เครื่องอบแห้งแบบพาหะลม/เครื่องอบแห้งข้าวเปลือก

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างและทดสอบระบบอบแห้งข้าวเปลือกแบบพาหะลมใน
ท่อแนวดิ่งด้วยการจ่ายอากาศอบแห้งแบบเป็นช่วง (Pulse flow) อากาศอบแห้งถูกทำให้ไหล
เป็นช่วงจากการปรับเปลี่ยนเวลาการเปิด - ปิดวาล์วระบายอากาศอบแห้งออกจากระบบเพื่อให้
ความเร็วอากาศอบแห้งลดลงเป็นช่วง ๆ ทำการศึกษาถึงอิทธิพลที่มีต่อสมรรถนะของระบบและ
คุณภาพของข้าวเปลือกที่ได้โดยทดสอบอบแห้งข้าวเปลือกพันธุ์หอมปทุม น้ำหนัก 15 kg
อุณหภูมิอากาศอบแห้ง 80°C ความเร็วอากาศอบแห้ง 8.68 m/s ที่อัตราการป้อนข้าวเปลือก
1.00 kg/min ผลการทดสอบพบว่ารูปแบบการไหลของอากาศอบแห้งแบบเป็นช่วงนั้นทำให้เกิด
การหน่วงเวลาการเคลื่อนที่ของเมล็ดข้าวเปลือกให้เมล็ดอยู่ในท่ออบแห้งได้นานขึ้น ซึ่งช่วยให้
เกิดการแลกเปลี่ยนความร้อนและถ่ายเทความชื้นในระหว่างที่เมล็ดข้าวเปลือกลอยอยู่ในท่อ
อบแห้งได้ดีขึ้น การใช้ช่วงเวลาลดการจ่ายอากาศที่นานขึ้นทำให้ค่าความชื้นข้าวเปลือกลดลงได้
อย่างรวดเร็ว อัตราการอบแห้งสูง อัตราการสิ้นเปลืองพลังงานจำเพาะต่ำ พลังงานกระตุ้น
สำหรับการอบแห้งต่ำ และได้ปริมาณข้าวเปลือกที่สูญเสียน้ำที่สูญเสียน้ำสูง เมื่อเปรียบเทียบกับกรณีที่ทำ
การทดสอบอบแห้งที่ใช้ช่วงเวลาลดการจ่ายอากาศสั้นกว่าและกรณีที่ทำกรทดสอบอบแห้งแบบจ่าย
อากาศต่อเนื่องตามปกติ ผลการทดสอบยังแสดงให้เห็นว่ารูปแบบการไหลของอากาศที่ถูก
พัฒนาขึ้นมาเพื่อใช้ในการอบแห้งนี้มีศักยภาพที่สามารถนำไปใช้ในการลดความชื้นขั้นต้นของ
ข้าวเปลือกที่มีความชื้นสูงได้ ช่วยให้สามารถอบแห้งข้าวเปลือกได้อย่างรวดเร็ว ประหยัด
พลังงาน และได้คุณภาพข้าวที่ดีหลังจากการอบแห้ง

สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล
ปีการศึกษา 2564

ลายมือชื่อนักศึกษา ณัฐพงษ์ วงศ์บับพา

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา ดร.กระวี ตรีอำนรรค

NUTTAPONG WONGBUBPA : VERTICAL CHAMBER PNEUMATIC DRYING SYSTEM
BY PULSE FLOW HOT AIR SUPPLYING. THESIS ADVISOR : ASST. PROF. KRAWEE
TREAMNUK, Ph.D., 210 PP.

Keyword: PULSE FLOW/PNEUMATIC DRYER/PADDY DRYER

The objective of this research was to fabricate and test the paddy drying system with a vertical pneumatic drying chamber by pulse flow hot air supplying technique. The pulse flow air is flowed intermittently by controlling the opening - closing period of vent valve in the system. Study the system performance and quality of paddy product by drying test for 15 kg Pathum Thani 1 (HOMPATUM) paddy rice at drying air temperature 80°C and velocity 8.68 m/s with paddy feed rate 1 kg/min. The results showed that the pulse flow drying air causes a delay in the movement of the paddy, allowing the grains to stay in the drying tube for longtime. This effect results in better heat exchange and moisture transfer during the paddy floating in the drying tube. Supplying the pulse flow drying air with long closing period allows the moisture of paddy decreasing rapidly, get a high drying rate, low specific energy consumption, the activation energy is low and higher quantity of brown rice yield when compared to the case of shorter closing period and in the case of continuous flow drying air supplying. Moreover, drying with pulse flow developed technique has potential to be used in the primary dehumidification of high moisture grains. It can dry paddy rapidly, save energy and get a good rice product quality after drying.

School of Mechanical Engineering
Academic Year 2021

Student's Signature Nuttapong Wongbubpa.
Advisor's Signature Krawee Treemnuke.