

ณัฐพล แซ่ลิ้ม : การอบแห้งข้าวเปลือกแบบไหลต่อเนื่องด้วยเทคนิคการแผ่รังสีอินฟราเรด  
ในแนวรัศมี (CONTINUOUS FLOW PADDY DRYING WITH INFRARED  
RADIAL RADIATION TECHNIQUE) อาจารย์ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์  
ดร. กระวี ตรีอำนรรค, 134 หน้า.

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบและพัฒนาเครื่องอบแห้งข้าวเปลือกแบบไหล  
ต่อเนื่องด้วยเทคนิคการแผ่รังสีอินฟราเรดในแนวรัศมี เครื่องอบแห้งข้าวเปลือกต้นแบบที่พัฒนาขึ้น  
ประกอบด้วยห้องอบแห้งทรงกระบอก 2 ชั้น สูง 1 เมตร เส้นผ่านศูนย์กลางทรงกระบอกชั้นในซึ่ง  
ผลิตจากกระจกใสมีค่า 26.5 เซนติเมตร ทรงกระบอกชั้นนอกเส้นผ่านศูนย์กลาง 29.5 เซนติเมตร  
ผลิตจากเหล็กตะแกรงเจาะรูขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1.75 มิลลิเมตร ที่จุดศูนย์กลางทรงกระบอก  
ติดตั้งฮีตเตอร์อินฟราเรดไฟฟ้าขนาด 1,200 วัตต์ ด้านบนติดตั้งฮอปเปอร์ ด้านล่างติดตั้งชุดควบคุม  
การไหลข้าวเปลือกและพัดลมมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง 24 โวลต์ ประเมินสมรรถนะของเครื่อง  
อบแห้งด้วยอัตราการอบแห้ง ค่าความชื้นเปลือกพลังงานจำเพาะ และคุณภาพข้าวด้วยเปอร์เซ็นต์ข้าว  
ต้นและดัชนีความขาว โดยการอบแห้งข้าวเปลือก 15 กิโลกรัม ที่มีความชื้นเริ่มต้น 23-26 เปอร์เซ็นต์  
มาตรฐานเปียก ด้วยสภาวะการอบแห้งที่อัตราการไหลอากาศ 1.075 และ 2.150 ลูกบาศก์เมตรต่อ  
นาที่ และอัตราการไหลของข้าวเปลือก 0.837 1.228 1.875 และ 2.308 กิโลกรัมต่อนาที่ ผลจากการ  
ทดสอบพบว่าที่อัตราการไหลอากาศ 1.075 ลูกบาศก์เมตรต่อนาที่ และอัตราการไหลชั้นข้าวเปลือก  
1.875 กิโลกรัมต่อนาที่ เป็นสภาวะที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการอบแห้งข้าวเปลือกด้วยเครื่องอบแห้ง  
ข้าวเปลือกอินฟราเรดแบบไหลต่อเนื่องที่พัฒนาขึ้น เนื่องจากที่สภาวะนี้เป็นสภาวะการอบแห้งที่มี  
ประสิทธิภาพสูงสุดโดยมีอัตราการอบแห้ง 1.1397 กิโลกรัมต่อชั่วโมง ค่าความชื้นเปลือกพลังงาน  
จำเพาะ 3.7920 เมกะจูลต่อกิโลกรัมน้ำ และมีค่าเปอร์เซ็นต์ข้าวต้น 39.09 เปอร์เซ็นต์ และค่าดัชนี  
ความขาวเท่ากับ 38.03

สาขาวิชา วิศวกรรมเครื่องกล  
ปีการศึกษา 2560

ลายมือชื่อนักศึกษา ณัฐพล แซ่ลิ้ม  
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา ดร. กระวี ตรีอำนรรค  
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ดร. นพ. นพ.

NUTTAPHON SAELIM : CONTINUOUS FLOW PADDY DRYING WITH  
INFRARED RADIAL RADIATION TECHNIQUE. THESIS ADVISOR :

ASST. PROF. KRAWEE TREEAMNUK, D.Eng., 134 PP.

PADDY DRYER/INFRARED/RADIAL RADIATION

The objective of this research was to design and develop a continuous flow paddy dryer with infrared radial radiation technique. The prototype of dryer consists of two concentric circular cylinders, which the paddy drying chamber is height of 1 m. The inner cylinder has diameter of 26.5 cm made from glasses and the outer cylinder has diameter of 29.5 cm made from perforated (1.75 mm) steel sheet. A 1,200 W electric infrared heater was installed at the center of cylinders. A hopper was installed on the top of the chamber while blower 24 VDC and paddy flow controller were installed at bottom of chamber. The performance of the dryer in terms of specific energy consumption (SEC), drying rate (DR) and quality of paddy i.e. head rice yield (HRY) and whiteness index (WI) were evaluated by drying 15 kg of paddy with initial moisture content of 23-26%<sub>wb</sub> by using the drying conditions of 1.075 and 2.150 m<sup>3</sup>/min of air flow rate and 0.837, 1.228 1.875 and 2.308 kg/min of paddy flow rate. The results indicated that the most suitable drying condition was 1.075 m<sup>3</sup>/min of air flow rate and 1.875 kg/min of paddy flow rate because it gave the highest of efficiency of drying paddy process with DR of 1.1397 kg<sub>water</sub>/h, SEC of 3.7920 MJ/kg<sub>water</sub>, HRY of 39.0933% and WI of 38.0333.

School of Mechanical Engineering

Academic Year 2017

Student's Signature Nuttaphon Saelim

Advisor's Signature Krawee Treeamnuk

Co-Advisor's Signature T. Treeamnuk