สำเริง สันทาลุนัย : การออกแบบสร้างเครื่องลดความชื้นข้าวแบบไฮบริดประสิทธิภาพสูงจากพลังงานคลื่นความถี่วิทยุและไมโครเวฟ (DESIGN OF HIGH EFFICIENCY HYBRID RICE MOISTURE REMOVAL MACHINE BY USING RADIO FREQUENCY WAVE AND MICROWAVE) อาจารย์ที่ปรึกษา : รองศาสตราจารย์ ดร.ชาญชัย ทองโสภา, 138 หน้า

งานวิจัยนี้ได้ทำการวิเคราะห์ ออกแบบและสร้างเครื่องลดความชื้นแบบไฮบริด ด้วยหลักการให้ความร้อนด้วยคลื่นไมโครเวฟและคลื่นความถี่วิทยุร่วมกับแหล่งพลังงานความร้อนด้วยการเหนี่ยวนำสนามแม่เหล็ก สำหรับการลดความชื้นข้าวผ่านการกำจัดสารหนูออกแล้ว ที่มีความชื้นสูงประมาณ 44 เปอร์เซ็นต์ ให้สามารถลดความชื้นลงที่ประมาณ 24 เปอร์เซ็นต์ เพื่อประยุกต์ใช้กับระบบลดความชื้นแบบอื่นที่มีอยู่ในปัจจุบันให้ได้ความชื้นตามค่ามาตรฐาน โดยการวิเคราะห์ การออกแบบและสร้างเครื่องด้วยหลักการทางคณิตศาสตร์และโปรแกรมคอมพิวเตอร์ และทดสอบผลเพื่อตรวจสอบค่าความชื้นและคุณภาพของข้าวที่ผ่านกระบวนการลดความชื้น 2 รูปแบบคือ การให้ความร้อนด้วยคลื่นไมโครเวฟและต่อด้วยการให้ความร้อนด้วยคลื่นความถี่วิทยุ และการให้ความร้อนด้วยคลื่นความถี่วิทยุต่อด้วยการให้ความร้อนด้วยคลื่นไมโครเวฟ สำหรับศึกษาผลของคุณสมบัติข้าวก่อนและหลังการทดสอบ จากผลการทดสอบพบว่า การทดสอบทั้ง 2 รูปแบบสามารถลดความชื้นได้ปริมาณใกล้เคียงกันที่ประมาณ 18 – 20 เปอร์เซ็นต์ แต่มีลักษณะคุณภาพข้าวที่แตกต่างกัน โดยลักษณะการให้ความร้อนด้วยคลื่นไมโครเวฟและต่อด้วยการให้ความร้อนด้วยคลื่นความถี่วิทยุ มีลักษณะคุณภาพข้าวที่ดีกว่า ซึ่งไม่ทำให้ข้าวแห้ง แตกร้าว และไม่เกิดการสูญเสียโครงสร้างเดิมของแป้ง ดังนั้นการลดความชื้นแบบไฮบริด ด้วยหลักการให้ความร้อนด้วยคลื่นไมโครเวฟและคลื่นความถี่วิทยุ ร่วมกับแหล่งพลังงานความร้อนด้วยการเหนี่ยวนำสนามแม่เหล็ก สามารถใช้เทคนิคการให้ความร้อนด้วยคลื่นไมโครเวฟและต่อด้วยการให้ความร้อนด้วยคลื่นความถี่วิทยุ จะมีประสิทธิภาพที่ดีที่สุดและยังสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในกระบวนการลดความชื้นกับวัตถุดิบชนิดอื่นๆ ต่อไปได้อีกด้วย

สาขาวิชา วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ ลายมือชื่อนักศึกษา สำเริง

ปีการศึกษา 2563 ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา

SAMROENG SANTALUNAI : DESIGN OF HIGH EFFICIENCY HYBRID RICE MOISTURE REMOVAL MACHINE BY USING RADIO FREQUENCY WAVE AND MICROWAVE. THESIS ADVISOR : ASSOC. PROF. CHANCHAI THONHSOPA, Ph.D., 138 PP.

MICROWAVE HEATING / RADIO FREQUENCY HEATING / INDUCTION HEATING

This research has analyzed, designed, and built a hybrid moisture removal machine with the heating principle by using microwave and radio frequency combined with heat energy from electromagnetic induction. For rice moisture removal by arsenic removal. It is high humidity approximately 44% and can reduce moisture up to approximately 18% - 20% to be applied to other existing dehumidification systems to get moisture followed standard. By analyzed, designed, and built machines with principles of mathematics and computer programs. Test the results to check the moisture value and quality of rice that through the dehumidification process 2 types is microwave heating and followed by radio frequency heating and radio frequency heating and followed by microwave heating. To study the effect of rice properties before and after testing. From the test results, it was found that tests all 2 types were able to reduce moisture in a similar amount approximately 22% but have rice quality is different characteristics. By form microwave heating and followed by radio frequency heating was found rice quality has characteristics is better, not dry rice, cracks, and not loss of original structure of starch. Therefore, hybrid dehumidification with the principle of microwave heating and followed by radio frequency heating combined with

heat energy from electromagnetic induction can be used technique microwave heating and followed by radio frequency. It has the best efficiency and can also be applied in the dehumidification process with other raw materials.

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

School of Electronic Engineering
Academic Year 2020

Student's Signature S. Samroeng
Advisor's Signature T. Chanfai