

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เป็นการจำลองและสร้างเครื่องต้นแบบเพื่อการอบแห้งโดยใช้ไมโครเวฟร่วมกับระบบสุญญากาศ โดยเริ่มจากการออกแบบระบบด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อจำลองการกระจายพลังงานไมโครเวฟภายในภาควิถีรูปทรงกระบอก จากนั้นเป็นการสร้างเครื่องอบแห้งต้นแบบโดยใช้คลื่นไมโครเวฟร่วมกับระบบสุญญากาศ โครงสร้างภายในภาควิถีประกอบไปด้วยถังหมุนที่มีความเร็วรอบ 1 รอบต่อนาที เพื่อให้วัสดุทดสอบได้รับพลังงานอย่างสม่ำเสมอ โดยมีกำลังการผลิตที่ 5 กิโลกรัมต่อรอบการอบแห้ง สำหรับวัสดุที่ใช้เป็นตัวชี้วัดประสิทธิภาพของเครื่องต้นแบบจะเป็นการอบแห้งใบชา โดยกำหนดปริมาณ 1 กิโลกรัมต่อรอบการอบแห้งและกำลังของคลื่นไมโครเวฟ 800 และ 1600 วัตต์ ป้อนคลื่นตำแหน่งเดียวทั้งแบบป้อนคลื่นเป็นจังหวะและต่อเนื่อง ภายใต้ความดันคงที่ 385 และ 535 ทอร์ จากผลการทดสอบในกรณีใช้กำลังไมโครเวฟ 800 วัตต์ พบว่าเครื่องต้นแบบสามารถลดความชื้นของใบชาจากร้อยละ 170 ให้เหลือร้อยละ 7 มาตรฐานแห้งภายในเวลา 110 นาที ในขณะที่ใบชาจะไหม้หากป้อนคลื่นแบบต่อเนื่องเป็นเวลา 60 นาที จากการทดลองดังกล่าวสามารถนำเครื่องต้นแบบที่สร้างขึ้นไปพัฒนาเพื่อศึกษาปัจจัยที่เกี่ยวข้องต่อไปได้

233847

Abstract

This research is to model and build a prototype of drying process using microwave vacuum drier associated with vacuum drier. At the beginning a computer program assisted is used to design and then to simulate the distribution of microwave energy within a cylindrical cavity. Secondly, the prototype associated with vacuum drier is designed. The internal structure consists of rotating drum having a rotational rate of 1 rpm in order to the material to be processed absorbs uniformly microwave energy. In addition the manufacturing power at 5 kW a time drying is programmed. The materials which is used as indicator for evaluating the performance of the prototype designed is tea leaves with applying the microwave power of 800 and 1600 watts for 1.0 kg. Furthermore the one direction of microwave application is set both pulse and continue opening and pressure is controlled at 385 and 535 torr. The test results show that the designed prototype can dry the moisture content out of inside tea leaves from 170 to 7% by using time consumption only of 110 minutes for microwave power of 800 watts and also utilize to study the parameter involved.