

เรื่อง การพัฒนาประสิทธิภาพเครื่องอบแบบวัสดุพูน

โดย นายชินพงษ์ คงศิลา
นายวีระศักดิ์ สายสุค

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อนำข้อดีของวัสดุพูนมาประยุกต์ใช้ในเทคโนโลยีการอบแห้ง เนื่องจากวัสดุพูนมีลักษณะเด่นคือ สามารถเป็นได้ทั้งตัวรับความร้อนและตัวแผ่รังสีความร้อน จึงสามารถนำมาใช้เป็นอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยในการศึกษานี้ได้ทำการออกแบบและสร้างเตาอบชนิดวัสดุพูนที่สามารถอบแห้งหรืออบสุกผลิตภัณฑ์จากการส่งเสริมการแผ่รังสีความร้อนโดยที่เปลวไฟและควันไฟไม่สัมผัสกับผลิตภัณฑ์และใช้เชื้อเพลิงชีวมวล การศึกษานี้ใช้แกลบหนัก 0.5 kg เป็นเชื้อเพลิง โดยทำการศึกษาถึงอิทธิพลของวัสดุพูนต่อพฤติกรรมการแลกเปลี่ยนความร้อนของเตาอบจากการวัดการกระจายตัวของอุณหภูมิทั้งในห้องเผาไหม้ บริเวณห้องอบและปล่องไอเสีย รวมทั้งอุณหภูมิภายในห้องอบ พบว่า หากมีการติดตั้งวัสดุพูนภายในเตาอบจะทำให้อุณหภูมิภายในห้องอบมีค่าสม่ำเสมอตลอดการอบ ซึ่งทำให้ควบคุมการอบผลิตภัณฑ์ได้ดีกว่ากรณีที่ไม่ติดตั้งวัสดุพูน ถึงแม้ว่า อุณหภูมิเฉลี่ยภายในห้องอบกรณีติดตั้งวัสดุพูนจะมีค่าต่ำกว่าก็ตาม โดยเครื่องอบที่ไม่มีการติดตั้งและติดตั้งวัสดุพูนจะมีประสิทธิภาพของเครื่องอบเท่ากับร้อยละ 57.32 และ 52.42 ตามลำดับ และมีอัตราการระเหยตัวของน้ำจำเพาะเท่ากับ 0.243 kg/MJ และ 0.222 kg/MJ สำหรับกรณีที่ไม่ติดตั้งและติดตั้งวัสดุพูนตามลำดับ

Thesis Efficiency Improvement of Porous Oven

By Mr.Chinnapong Khongsila
Mr.Weerasak Saysud

ABSTRACT

The objective of this study is to apply the advantages of porous media for drying technology. Porous media can be used either as an absorber or as an emitter. Therefore, these media are suitable for using as heat exchanger-medium effectively. In this study, the porous oven was designed and manufactured to use for drying and cooking process. The radiation energy will be enhanced by porous media in the oven without flue gas touching on the product. The rice husk of 0.5 kg is used as fuel in this test. Effect of porous media installation inside the oven on heat exchanger phenomena along the oven were examined in this preliminary test. It was found that the temperature distribution inside the drying chamber in case of installing porous media inside the oven was more quite uniform than that in case of without porous media inside the oven. Although, the maximum average temperature inside the drying chamber in case of installing porous media was less than that in case of not installing porous media. The oven efficiency in case of installing porous media and not installing porous media is 57.32 % and 52.42 %, significantly. The specific moisture extraction rate (SMER) is 0.243 kg/MJ and 0.222 kg/MJ for installing porous media and not installing porous media, significantly.

กิตติกรรมประกาศ

โครงการนี้ประสบความสำเร็จได้ด้วยความกรุณาของ ดร.อนิรุตต์ มัทธจักร์ อาจารย์ที่ปรึกษา โครงการที่กรุณาให้คำแนะนำ คำชี้แนะ และแนวคิดต่างๆในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในการทำโครงการ ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการทำโครงการเป็นอย่างมาก

ขอขอบคุณ ผศ.ดร.อำไพศักดิ์ ทิบุญญา อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ที่กรุณาให้คำแนะนำ และให้ความรู้ต่างๆ จนทำให้โครงการนี้สำเร็จลุล่วงไปโดยเรียบร้อย

ขอขอบคุณพ่อคุณแม่ที่ให้การเลี้ยงดูอบรมสั่งสอน ทำให้เรามีการศึกษา คอยเป็นผู้ดูแลเอาใจใส่ และเป็นกำลังให้เสมอมา

ขอบคุณเพื่อนๆ คณะวิศวกรรมเครื่องกล มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ทุกคนที่ให้กำลังใจ และความช่วยเหลือ

ขอขอบคุณภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล ที่ให้การสนับสนุนในเรื่องค่าใช้จ่ายในการดำเนินโครงการ จนสำเร็จลุล่วง

สุดท้ายนี้หากโครงการมีข้อบกพร่องหรือผิดพลาดประการใด ผู้เขียนต้องกราบขออภัยเป็นอย่างยิ่ง และหวังว่าโครงการนี้เป็นประโยชน์บ้างไม่มากก็น้อยสำหรับผู้ที่เกี่ยวข้อง

คณะผู้จัดทำโครงการ