

การอบแห้งยางพาราโดยใช้แผ่นเก็บความร้อนจากพลังงานแสงอาทิตย์และคลื่นไมโครเวฟ

บทคัดย่อ

T167116

งานวิจัยนี้ได้แบ่งออกเป็น 2 ส่วนด้วยกัน ประกอบด้วย การศึกษาทดลองเพื่อหารูปแบบของ solar collector ที่มีประสิทธิภาพสูงสุด และ การศึกษาทดลองอบยางพารา โดยใช้เทคนิคการอบแห้งแบบต่าง ๆ เช่น solar collector, ไมโครเวฟ, ขดลวดความร้อน และ ไมโครเวฟร่วมกับขดลวดความร้อน ผลการทดลองทำให้ทราบว่า solar collector ที่ให้ประสิทธิภาพสูงสุดจะเป็นแบบที่มีครีป (fin) และกระจกแผ่นเดียว โดยอากาศไหลด้านล่างแผ่นเก็บความร้อน ในกรณีของการอบยางพารา โดยใช้ไมโครเวฟอย่างเดียว พบว่า ความชื้นลดลงเร็วขึ้นเมื่อชั้นวางยางพาราหมุนด้วยความเร็วที่สูงขึ้น สำหรับการอบโดยใช้ขดลวดความร้อน จะมีผลคล้ายกับกรณีการอบโดยใช้ไมโครเวฟ คือ ยิ่งเพิ่มความเร็วในการหมุนชั้นวางยางพารา จะยิ่งทำให้ความชื้นลดลงเร็วขึ้น นอกจากนี้การเพิ่มอุณหภูมิยังทำให้อัตราการระเหยมากขึ้น ในกรณีของการอบยางพาราโดยใช้ขดลวดความร้อนร่วมกับไมโครเวฟ พบว่าการเปลี่ยนแปลงความเร็วในการหมุนชั้นวางยางพาราไม่มีผลต่ออัตราการระเหยของน้ำ แต่การเพิ่มอุณหภูมิของอากาศจะยังคงทำให้ความชื้นลดลงเร็วขึ้น แต่จะเกิดฟองอากาศภายในเนื้อยางมากขึ้นตามไปด้วย นอกจากนี้ยังพบว่าการอบโดยใช้ขดลวดความร้อนร่วมกับไมโครเวฟจะทำให้มีอัตราการระเหยที่ดีกว่าการอบที่ใช้ขดลวดความร้อนเพียงอย่างเดียว ในส่วนของการอบยางโดยใช้ solar collector นั้นจะทำได้ที่อุณหภูมิต่ำ แต่ก็ให้ผลในลักษณะเดียวกันกับการอบโดยใช้ขดลวดความร้อน นั่นคือ อัตราการระเหยจะเพิ่มขึ้นตามความเร็วในการหมุนชั้นวางยางพารา

Drying of Natural Rubber Using Air Heating Solar Collector and Microwave

Abstract

TE167116

This work consists of two parts including the experimental study of the performance of solar collectors and the experimental investigation of drying characteristics of natural rubber using various applications such as solar collector, microwave, heater and combined microwave/heater. The results showed that solar collector having the air flowing under the absorber plate attached with fins and connected with the single glass could give high efficiency. In the case of natural rubber drying, the microwave application can reduce moisture with the increase of rotational speed of natural rubber suspenders. For heater application, evaporation rate increases with the increase in air temperature and, in addition, the general results are similar to those for microwave application. In the combined microwave/heater application, the effect of the variation of the rotational speed of natural rubber suspenders on the evaporation rate is insignificant. As expected, an increase in air temperature can result in the reduction of moisture. However, the increase in temperature can cause bubbles distributed in the texture of the rubber. Besides, the combined microwave/heater application can give the better results in comparison to the heater application alone. For solar collector drying, this application can operate only in low temperature range. The corresponding results agree with those of heater application.