บทคัดย่อ

210400

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาการอบแห้งแผ่นยางพาราด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ เพื่อประเมินประสิทธิภาพของห้องอบแห้งแบบเรือนกระจก และการใช้ก๊าซหุงต้มโดยใช้วงจรอิเล็กทรอนิกส์ควบคุมอุณหภูมิภายในห้องอบแห้ง ซึ่งจะพิจาราณาถึงการกระจายความร้อนภายในห้องอบแห้ง การควบคุมอุณหภูมิให้คงที่ รวมทั้งการพัฒนาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์และประเมินผลทางเศรษฐศาสตร์ เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในการออกแบบห้องอบแห้งแผ่นยางพาราให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

จากการทดลองการอบแห้งแผ่นยางพาราด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ พบว่า อุณหภูมิเฉลี่ยภายในห้องตลอดช่วงการทดลองเฉลี่ย 50°C โดยอุณหภูมิภายในห้องจะเปลี่ยนแปลงไปตามค่ารังสีอาทิตย์ มีความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศภายในโรงเรือนเฉลี่ย 60% ใช้ระยะเวลาในการอบแห้ง 3 วัน และการทดลองการอบแห้งแผ่นยางพาราด้วยก๊าซหุงต้ม เมื่อทำการควบคุมอุณหภูมิภายในห้องอบแห้งเฉลี่ย 60°C ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ย 21% และใช้เวลาในการอบแห้ง 2 วัน

จากแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่ถูกพัฒนา พบว่า ความร้อนที่ป้อนให้กับห้องอบแห้งโดยใช้ก๊าซหุงต้ม เมื่อเปรียบเทียบกับการสูญเสียความร้อนที่จุดต่างๆของห้องแล้ว สามารถนำความร้อนไปใช้ประโยชน์ได้ถึง 98.5% และจากการประเมินทางเศรษฐศาสตร์ เมื่อมีการลงทุนในการสร้างโรงเรือนอบแห้งแผ่นยางพาราโดยใช้ก๊าซหุงต้มเป็นพลังงานเสริมแล้ว จะให้ระยะเวลาในการคืนทุน 5 เดือนเท่านั้น จึงเหมาะสมที่จะลงทุนในโครงการนี้

210400

This thesis aims to study the efficiency of two rubber sheet drying methods; solar drying and drying by using LPG. The temperature in drying room is fixed and controlled by an electronic circuit to generate heat distribution. The mathematical modeling and economical analysis are also developed to improve the drying efficiency.

The experimental result shows that the average temperature in solar drying room is 50°C and varied with solar radiation. The average relative humidity is 60% and it takes 3 days to dry the natural rubber sheet. The temperature in LPG drying room is controlled at 60°C. The average relative humidity is 21% and it takes 2 days to dry the natural rubber sheet.

The developed mathematical modeling shows the comparison between the input energy and heat loss to any points in LPG drying room. It has been found that the useful heat is 98.5%. From economical analysis, the pay back period is only 5 months.