

หัวข้อโครงการ

การพัฒนาแผ่นขึ้นไม้อัดซึ่งใช้ตัวเชื่อมประสานจากเปลือกทุเรียน โดยกระบวนการไมโครเวฟในกระบวนการอบแผ่น

บทคัดย่อ

การพัฒนาแผ่นขึ้นไม้อัดซึ่งใช้ตัวเชื่อมประสานจากเปลือกทุเรียน โดยกระบวนการไมโครเวฟในกระบวนการอบแผ่น โดยใช้ไมโครเวฟชนิดป้อนคลื่นหลายตำแหน่ง ที่ไม่สมมาตร ร่วมกับระบบลมร้อนและสายพานลำเลียงอย่างต่อเนื่อง โดยโครงสร้างระบบ ประกอบด้วยแมกนีตรอนซึ่งเป็นแหล่งกำเนิดคลื่นไมโครเวฟความถี่ 2.45 จิกะเฮิรตซ์ ขนาด 800 วัตต์ จำนวน 12 ตัว และเครื่องกำเนิดลมร้อน วัสดุที่ใช้ในการศึกษา คือ แผ่นขึ้นไม้อัดจากเปลือกทุเรียนหมอนทองขนาดกว้าง 20 เซนติเมตร ยาว 20 เซนติเมตร และหนา 1 เซนติเมตร โดยมีส่วนประกอบคือ เส้นใย ผง และน้ำ แบ่งส่วนผสมออกเป็น 4 สูตร คือ 1:1:1 1:1:1.5 2:1:1.5 และ 2:1:2 โดยมวล ตามลำดับ พารามิเตอร์ที่ศึกษาคือความชื้นแผ่นขึ้นไม้อัด อุณหภูมิแผ่นขึ้นไม้อัด สมบัติไดอิเล็กตริกแผ่นขึ้นไม้อัด เวลาในการอบแห้ง การสิ้นเปลืองพลังงานจำเพาะในกระบวนการอบแห้ง (Specific Energy Consumption) และประสิทธิภาพการใช้พลังงานในกระบวนการอบแห้ง

การศึกษากการทดลองแบ่งออกเป็น 4 กรณี โดยใช้กำลังงานไมโครเวฟที่ป้อนเข้าสู่ระบบ 4800 วัตต์ และ 2400 วัตต์ อุณหภูมิลมร้อนที่ป้อนเข้าสู่ระบบ 40 50 และ 60 องศาเซลเซียส ตามลำดับ ทำการส่องกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด และทดสอบสมบัติทางกายภาพ ทางกล และทางความร้อน

การศึกษาพบว่า การอบแห้งแผ่นขึ้นไม้อัดจากเปลือกทุเรียนหมอนทองสามารถช่วยลดระยะเวลาในการอบแผ่นขึ้นไม้อัด รวมทั้งทำให้คุณสมบัติทางกล และทางกายภาพของแผ่นขึ้นไม้อัดมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้นด้วยเมื่อเปรียบเทียบกับ การอบแห้งแบบตู้อบลมร้อน (Hot Air Oven)

คำสำคัญ : การอบแห้งด้วยไมโครเวฟ ระบบสายพานลำเลียงต่อเนื่อง แผ่นขึ้นไม้อัดจากเปลือกทุเรียน

Project Title Development of Particleboards with durian peel power-based adhesive
using microwave process for drying process

ABSTRACT

This research presents the development of Particleboards with durian peel power-based adhesive using microwave process for drying process using a Combined Multi-Feed Microwave-Convective Air and Continuous Belt System (CMCB). The construction of this system consists of twelve magnetrons of 800 Watt and 2.45 Gigahertz wavelength combined with hot-air generator. Main research materials are particleboards, made from Montong peel and contained fiber, powder and water. Four different mixture proportions, formulated for 20 centimeters $\times$ 20 centimeters $\times$ 1 centimeter particleboards were 1:1:1, 1:1:1.5, 2:1:1.5 and 2:1:2, respectively. All the tested parameters are moisture content, temperature, dielectric properties, time, specific energy consumption and efficiency in drying process.

By using a constant microwave power 4800 Watts and 2400 Watts, the study analyzed for 4 cases: different temperatures of hot-air 40, 50 and 60 Degrees Celsius, respectively. Particleboards were then brought to verify the quality with a scanning electron microscope and examined their physical properties, mechanical properties and thermal properties.

The results showed that the process helps reducing amount of drying time of (durian peels) particleboard as well as waste reduction process. In additions, the mechanical and physical properties of particleboard are more effective comparing to the hot-air drying process.

Keywords: drying process using microwave energy, continuous belt system, particleboards from durian peel