

บทคัดย่อ

ในกระบวนการผลิตเม็ดเชื้อเพลิงชีวมวลมีหลายปัจจัยที่ส่งผลต่อคุณภาพของเม็ดเชื้อเพลิงชีวมวล หนึ่งในนั้นคือปริมาณความชื้นที่ตกค้างอยู่ในชีวมวล หากมีปริมาณความชื้นสูงเกินไป จะทำให้เกิดไอน้ำและเกิดการระเบิดขึ้นได้ระหว่างการอัดขึ้นรูป โครงการนี้มุ่งเน้น ออกแบบและสร้างเครื่องอบแห้งชีวมวล จากเศษพืชเหลือใช้จากงานเกษตรกรรม สำหรับผลิตเม็ดเชื้อเพลิงชีวมวล เพื่อเป็นโครงการนำร่องโรงงานผลิตเม็ดเชื้อเพลิงชีวมวลสำหรับกลุ่มวิสาหกิจชุมชน กลุ่มธุรกิจขนาดเล็ก การทำงานของเครื่องอาศัยลมร้อนจากการเผาไหม้ของก๊าซ LPG และดูดความร้อนเข้าไปในตัวถังด้วยพัดลมโบลเวอร์ ด้านในของตัวถังถูกออกแบบให้มีชุดใบกวน ใช้แหล่งต้นกำลังเป็นมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับขนาด 5 แรงม้า โดยทำการทดสอบอบแห้งฟางข้าว ชังข้าวโพด เปลือกถั่วเหลือง และซีลี้อย ที่ผ่านการบดย่อยให้มีขนาดไม่เกิน 7 มิลลิเมตร ที่ระดับความชื้นเริ่มต้นที่ 20, 25, 30, 35, 40 เปอร์เซ็นต์ อุณหภูมิลมร้อนที่ใช้ในการทดสอบ 70 องศาเซลเซียส เพื่อหาเวลาที่เหมาะสมในการอบแห้งและให้ได้ปริมาณความชื้นสุดท้ายไม่เกิน 15 % ซึ่งผลการทดสอบได้ดังนี้ จากผลการทดสอบปริมาณความชื้นเริ่มต้นที่สูงทำให้ระยะเวลาในการอบแห้งเพิ่มขึ้น โดยปริมาณความชื้นเริ่มต้นที่ 20% ใช้ระยะเวลาในการอบประมาณ 7-9 นาที, มีกำลังการผลิต 162-175 kg/hr, ปริมาณความชื้นเริ่มต้นที่ 25 % ใช้ระยะเวลาในการอบประมาณ 10-17 นาที, มีกำลังการผลิต 114-150 kg/hr, ปริมาณความชื้นเริ่มต้นที่ 30 % ใช้ระยะเวลาในการอบประมาณ 29-34 นาที, มีกำลังการผลิต 68-77 kg/hr, ปริมาณความชื้นเริ่มต้นที่ 35 % ใช้ระยะเวลาในการอบประมาณ 60-65 นาที, มีกำลังการผลิต 40-43 kg/hr, ปริมาณความชื้นเริ่มต้นที่ 40% ใช้ระยะเวลาในการอบประมาณ 67-76 นาที, มีกำลังการผลิต 35-39 kg/hr, ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับชนิดของวัตถุดิบด้วยเช่นกัน

คำสำคัญ

กระบวนการผลิตเม็ดเชื้อเพลิงชีวมวล, เครื่องอบแห้งชีวมวล

Abstract

In the process of producing biomass fuel pellet, there are many factors that determine the quality of biomass pellet. One of them is moisture content remains within raw materials. If there is a high moisture content, it will results in steam and explode during pelletization. This project focuses on the design of biomass drying machine using agricultural waste to produce biomass fuel pellet in order to pave the way for biomass fuel pellet factory in community enterprise and small businesses. The machine works by using hot air from LPG consumption and pull hot air into a container using blower. Inside the machine, there is an agitator powered by alternating current electric motor with 5 horse power. The machine is tested by drying 4 raw. They are rice straw, corn cob, soybean hull, and sawdust. All the materials have been grinded to the size that is less than 7 ml with moisture content starting at 20, 25, 30, 35, and 40%. The test uses heat temperature at 70 °C in order to find an appropriate time in drying that can yield moisture content not more than 15 %. The results of the test reveal that high moisture content require more drying time. When moisture content is at 20%, drying time is at 7-9 mins with 162-175 kg/hr production capacity. When moisture content is at 25%, drying time is at 10-17 mins with 114-150 kg/hr production capacity. When moisture content is at 35%, drying time is at 60-65 mins with 40-43 kg/hr production capacity. When moisture content is at 40%, drying time is at 67-76 mins with 35-39 kg/hr production capacity. All of this depends on the type of raw materials.

Keyword: biomass fuel pellet production process, biomass drying machine