

ชื่อเรื่อง การศึกษาสมรรถนะเชิงความร้อนของหม้อไอน้ำชีวมวลขนาดเล็ก
ผู้วิจัย รักษากัญจน์ วินิก
สถานที่ปรึกษา ดร.สุชฤดี สุขใจ
กรรมการที่ปรึกษา ดร.อนันต์ พงศ์อรกุลพานิช
ประเภทสารนิพนธ์ วิทยานิพนธ์ วท.ม. สาขาวิชาพลังงานทดแทน,
มหาวิทยาลัยย่นเรศวร, 2553
คำสำคัญ หม้อไอน้ำ สมรรถนะเชิงความร้อน ชีวมวล

บทคัดย่อ

วิทยานิพนธ์นี้นำเสนอการศึกษาสมรรถนะเชิงความร้อนของระบบผลิตไฟฟ้าด้วยหม้อไอน้ำชีวมวลขนาดกำลังการผลิต 100 กิโลวัตต์ความร้อน อัตราการผลิตไอน้ำ 200 กิโลกรัมต่อชั่วโมง โดยเป็นระบบผลิตไฟฟ้าสำรองของระบบรางพาราโบลิค ทำการศึกษา ณ วิทยาลัยพลังงานทดแทน มหาวิทยาลัยย่นเรศวร ประกอบด้วยอุปกรณ์หลัก คือ หม้อไอน้ำชีวมวลแบบท่อไฟแนวนอน เชื้อเพลิงที่ใช้ในการศึกษาสมรรถนะเชิงความร้อนของระบบนี้ คือ ไม้ไมยราพยักษ์ ไม้ยูคาลิปตัส, และขี้ข้าวโพด โดยเชื้อเพลิงมีขนาดต่างๆ กันดังนี้คือ ไมยราพยักษ์ มีขนาดประมาณ 2x2x20 เซนติเมตร, ไม้ยูคาลิปตัสมีขนาดประมาณ 2x2x10 เซนติเมตร และขี้ข้าวโพดมีขนาดประมาณ 3x3x6 เซนติเมตร ค่าความร้อนสูงของชีวมวล มีค่าเท่ากับ 29,387 กิโลจูลต่อกิโลกรัม, 19,481 กิโลจูลต่อกิโลกรัม และ 11,298 กิโลจูลต่อกิโลกรัม ตามลำดับ จากการศึกษาพบว่า ระบบผลิตไฟฟ้าด้วยหม้อไอน้ำชีวมวลสามารถผลิตไอน้ำที่อัตราสิ้นเปลืองชีวมวลคือ 19.18 กิโลกรัมต่อชั่วโมง, 29.45 กิโลกรัมต่อชั่วโมง และ 55.78 กิโลกรัมต่อชั่วโมง ตามลำดับและพบว่าสมรรถนะเชิงความร้อนของหม้อไอน้ำชีวมวลโดยใช้ไม้คาลิปตัส ไมยราพยักษ์ และขี้ข้าวโพดเป็นเชื้อเพลิง คือ ร้อยละ 67.11, 60.40 และ 56.57 ตามลำดับ จากการศึกษาี้จะเป็นแนวทางในการพัฒนาออกแบบหม้อไอน้ำให้มีคุณภาพดีขึ้นและสามารถเลือกใช้ชีวมวลได้อย่างเหมาะสมต่อไป

Title THERMAL PERFORMANCE OF SMALL SCALE BIOMASS
STEAM BOILER

Author Ratchakarn Winit

Advisor Sukruedee Sukchai, Ph.D.

Co - Advisor Anan Pongtornkulpanich, Ph.D.

Academic Paper Thesis M.S. in Renewable Energy, Naresuan University, 2010

Keywords Biomass Boiler, Thermal performance, Biomass

ABSTRACT

This thesis presents the studying competency in thermal performance of biomass boiler that has produced 100 kilowatt thermal. There is also producing steam at rate 200 kilograms per hour and using as an emergency generator of parabolic system that studying at School of Renewable Energy Technology (SERT) in Naresuan University. The main materials are the biomass boilers in type of horizontal firetube that studying competency in thermal performance of the system such as; Eucalyptus, Giant sensitive plant and corn cob. Those are different by following Giant sensitive plant is 2x2x20 centimeters, Eucalyptus bark is 2x2x10 centimeters and corn cob is 3x3x6 centimeters. Heating value of Giant sensitive plant, Eucalyptus, corn cob is 29,387 kilojoules per kilogram, 19,481 kilojoules per kilogram and 11,298 kilojoules per kilogram respectively. This study found that produced electricity energy with biomass boiler can produce steam at rate that waste biomass is 19.18 kilogram per hour, 29.45 kilogram per hour and 55.78 kilogram per hour by following and also found that thermal performance of biomass boiler that uses Giant sensitive plant, Eucalyptus and corn cob are 67.11%, 60.40% and 56.57% respectively. The result of this study can be a guideline for boiler quality development and proper biomass fuel selection.