PRELIMINARY INVESTIGATION ON PEAT GASIFICATION

BUDDHIPORN SINGKASAYLIT

A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF
THE REQUIREMENTS FOR THE DEGREE OF
MASTER OF SCIENCE
(APPROPRIATE TECHNOLOGY FOR RESOURCE DEVELOPMENT)

IN
FACULTY OF GRADUATE STUDIES
MAHIDOL UNIVERSITY
1991

ชื่อวิทยานิพนธ์ การศึกษาเบื้องต้นของการใช้พีทเพื่อผลิตก๊าซเชื้อเพลิง
ผู้วิจัย พุทธิพร สิงคเสลิต
ปริญญา วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีที่เหมาะสมเพื่อการพัฒนาทรัพยากร)
คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์
อรพินท์ เอี่ยมศิริ Ph.D.
ปราการ บุญช่วยดี M.Eng.
พินัย ออรุ่งโรจน์ M.Eng.
วันที่สำเร็จการศึกษา 7 มิถุนายน พ.ศ. 2534

บทคัดย่อ

การศึกษาการใช้ประโยชน์พีททางด้านพลังงาน โดยนำมาผลิตก๊าซเชื้อเพลิงตามกระบวนการก๊าซซิฟิเคชั่น โดยใช้เตาเผาแบบอากาศไหลลง ในที่นี้ได้ทำการทดลองเพื่อเปรียบเทียบเชื้อเพลิง 3 ประเภท ได้แก่ พีทตากแห้ง พีทอัด และ ไม้ยูคาลิปตัส ที่อัตราการไหลของอากาศต่างกัน 4 ค่า ก๊าซที่ได้จากการทดลองจะถูกวิเคราะห์โดยเครื่องก๊าซโครมาโตกราฟี และ คำนวนประสิทธิภาพพลังงานจากอัตราส่วนของพลังงานที่ได้ในก๊าซเชื้อเพลิงต่อพลังงานในเชื้อเพลิงแข็งที่ใช้ไป

ผลการทดลองพบว่า ประสิทธิภาพสูงสุดของเชื้อเพลิงแต่ละประเภทเป็นดังนี้ ไม้ยูคาลิปตัส 91.95% จากการทดลองที่อัตราไหลของอากาศ 0.87 ลูกบาศก์เมตรต่อนาที พีทตากแห้ง 78.92% ทดลองที่อัตราไหลของอากาศ 0.87 ลูกบาศก์เมตรต่อนาที และพีทอัด 58.74% ทดลองที่อัตราไหลของอากาศ 0.57 ลูกบาศก์เมตรต่อนาที

ถึงแม้ว่า พีททั้ง 2 แบบจะนำมาผลิตก๊าซเชื้อเพลิงได้ แต่ปัญหาสำคัญที่พบคือ ก๊าซที่ได้จะมีทาร์มาก ซึ่งจะไปอุดตันระบบกรองและลดอุณหภูมิ สำหรับพีทอัดนั้นยังมีปัญหาเรื่องการแตกปน ซึ่งทำให้มีการสูญเสียในรูปของถ่านที่ร่วงจากตะแกรงและต้านทานการไหลของอากาศในเตา

การศึกษาเพิ่มเติมจึงควรให้ความสำคัญกับการกำจัดทาร์ และ การเพิ่มประสิทธิภาพพลังงาน

Thesis Title Preliminary Investigation on Peat Gasification

Name Buddhiporn Singkasaylit

Degree Master of Science (Appropriate Technology for Resource Development)

Thesis Supervisory Committee

Aurapin Eamsiri, Ph.D.

Prakarn Bunchueydee, M.Eng.

Pinai Orrungroage, M.Eng.

Date of Graduation 7 June B.E. 2534 (1991)

ABSTRACT

The work described in this thesis has involved a study of utilization of Narathiwat's peat using gasification technique to provide alternative source of energy. Gasification of dried peat and briquetted peat have been investigated comparing with Eucalyptus wood using downdraft gasifier. The condition used was varied with four different air flow rates. In addition, product gas obtained were analyzed using gas chromatography then gasification efficiency were calculated as the ratio of energy input and energy output .

Gasification efficiency of 78.92% at gas flow rate of 0.87 m^3/min could be obtained using dried peat while briquetted gave only 58.74% at 0.53 m^3/min. The most highest efficiency of 91.95% appeared to be of gasification Eucalyptus wood with 0.87m^3/min air flow

rate. Although, both peat forms could be achieved with producing a resonable efficiency, but serious problem about high tar, which could block cleaning and cooling system, still be existed. For briquetted peat not only tar problem but also fuel cracking which cause energy loss as char and resistant of air flow, are significantly received. Finally, further studies considering tar removal from gas product and also improving efficiency of peat gasification are recommended.