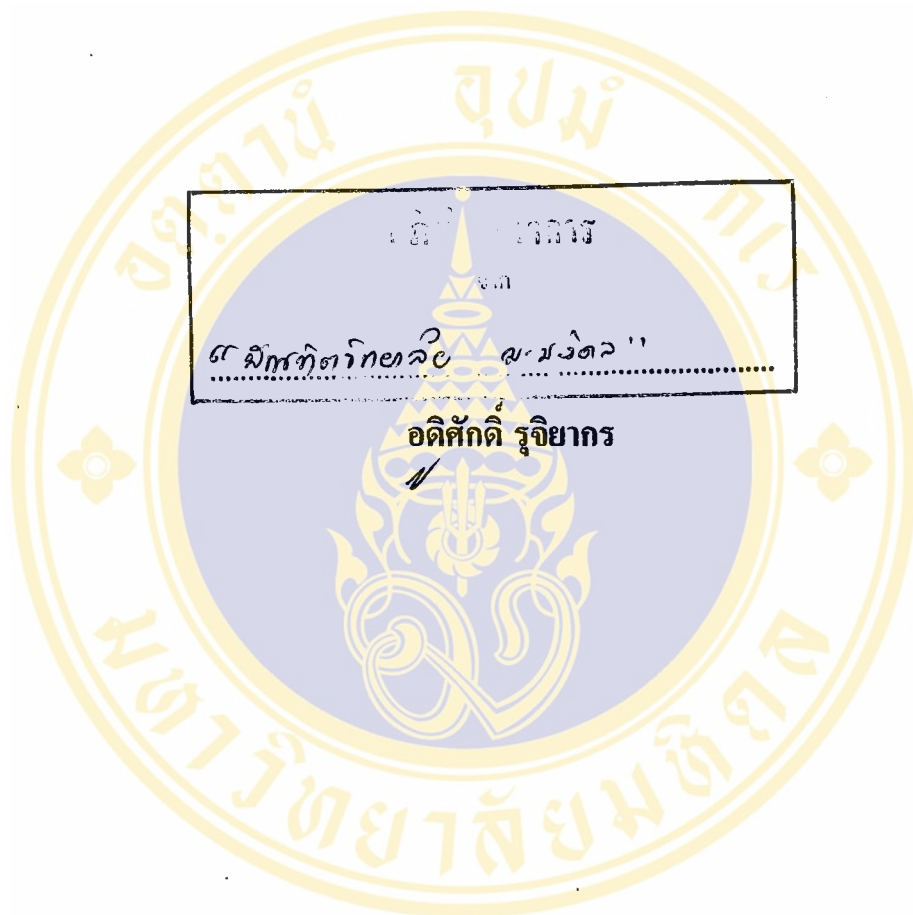


การปรับปรุงคุณภาพถ่านหินอัดก้อนเพื่อความเหมาะสมกับการใช้ในครัวเรือน
UPGRADING OF COAL BRIQUETTE FOR HOUSEHOLD USE



ชื่อ : นางสาว
ชื่อ :
๕ ฝึกหัดวิชาชื่อ : สมจิตต์ "

อดิศักดิ์ รุจิยากร

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีการบริหารสิ่งแวดล้อม
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล
พ.ศ.2537

ชื่อวิทยานิพนธ์ การปรับปรุงคุณภาพถ่านหินอัดก้อนเพื่อความเหมาะสมกับการ
ใช้ในครัวเรือน

ผู้วิจัย อติศักดิ์ รุจิยากร

ปริญญา วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีการบริหารสิ่งแวดล้อม)

คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์

อรพินท์ เอี่ยมศิริ Ph.D.

พินัย ออรุ่งโรจน์ M.Eng.

วันที่สำเร็จการศึกษา 12 ตุลาคม พ.ศ. 2537

บทคัดย่อ

ถ่านหินเป็นเชื้อเพลิงที่ถูกนำไปใช้ในการผลิตกระแสไฟฟ้า และอุตสาหกรรมหลายประเภท โดยการนำไปเผาเพื่อใช้เป็นเชื้อเพลิง ทำให้กำมะถันที่อยู่ในโครงสร้างของถ่านหินสลายตัว ทำปฏิกิริยากับอากาศเกิดเป็นสารประกอบซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ซึ่งเป็นอันตราย ต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม การปรับปรุงคุณภาพถ่านหินอัดก้อนนี้ เป็นอีกวิธีหนึ่งที่จะพัฒนานำถ่านหินมาใช้เป็นเชื้อเพลิงในครัวเรือน ทดแทนไม้ฟืน ซึ่งเป็นการลดการตัดไม้ทำลายป่าอีกด้วย โดยการเติมปูนขาว เพื่อลดปริมาณของกำมะถันในถ่านหิน และผสมซีลี้อยซึ่งเป็นเศษวัสดุจากการแปรรูปไม้ ให้สามารถใช้ประโยชน์ได้ โดยซีลี้อยจะไปเพิ่มความพรุนให้กับถ่านหินอัดก้อน ทำให้สามารถติดไฟได้ง่าย ซึ่งในการวิจัยนี้มีตัวแปรที่สำคัญคือ

1. แรงอัดที่ใช้อัดก้อนถ่านหินผสมกับซีลี้อยและปูนขาวให้เป็นก้อน โดยใช้แรงอัด 1000, 1300, 1500 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร
2. อัตราส่วนผสมของถ่านหินและซีลี้อยโดยจะเพิ่มตั้งแต่ 10-50 % ตามลำดับ และใช้ปูนขาวผสมในอัตราส่วนของปูนขาวต่อกำมะถัน เท่ากับ 2:1 โดยน้ำหนัก

3. อุณหภูมิที่ใช้ในการอบถ่านหินอัดก้อน โดยอัตราการเพิ่มของอุณหภูมิ เท่ากับ 5 องศาเซลเซียส ต่อ นาที ในช่วงอุณหภูมิ 300, 500, 625, 700 และ 900 องศาเซลเซียส เมื่อทำการวิจัยแล้วนำตัวอย่างถ่านหินอัดก้อนไปตรวจสอบคุณสมบัติทางกายภาพ คือ ค่าความแข็ง ความสามารถในการติดไฟ และองค์ประกอบของก๊าซจากการเผาไหม้

การวิจัยนี้พบว่าตัวแปรที่เหมาะสมในการทดลองคือ อัตราส่วนระหว่างขี้เลื่อยต่อถ่านหินรวมกับปูนขาวเท่ากับ 20:80 มีปูนขาวคงที่ 2% โดยปูนขาวจะเป็นอัตราส่วนกับ กำมะถันคือ $\text{CaO:S} = 2:1$ แรงอัดที่ใช้ 1300 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร และอุณหภูมิที่ใช้ 625 องศาเซลเซียส ในสภาวะนี้เป็นสภาวะที่เหมาะสมเพราะทำให้ถ่านหินอัดก้อนอบ มีค่าความแข็งใกล้เคียงกับถ่านไม้ และเมื่อนำไปทดสอบการเผาไหม้แล้วพบว่ามีความสมบัติดีขึ้น กล่าวคือค่าความร้อนสูงขึ้น ไม่มีกลิ่นและควันเมื่อนำไปใช้งาน

Thesis Title Upgrading of Coal Briquette for Household Use

Name Adisak Ruchiyakorn

Degree Master of Science (Technology of Environment Management)

Thesis Supervisory committee

Aurapin Eamsiri, Ph.D.

Pinai Orrungroage, M.Eng.

Date of Graduation 12 October B.E. 2537 (1994)

ABSTRACT

Coal has been used as fuel for power plants and other industrial plants. However, coal burning causes sulfur in the coal (molecular) structure to decompose and react with air, producing sulfur dioxide which is harmful to health and environment. In order to substitute firewood with coal briquette, upgrading coal is recommended using lime and sawdust to reduce sulfur content and increase briquette porosity, leading to improving coal combustibility and decreasing deforestation problem. In these processes, the main controlling factors are as follows.

1. Compressive pressure used for forming the briquette from mixture of coal, sawdust and lime were 1,000, 1,300 and 1,500 kg/cm².
2. Sawdust to coal ratios used were in the range of 10:90 to 50:50 (Sawdust : coal) and lime was added at the ratio of 2:1 by weight of lime to sulfur.
3. Temperature used to heat a briquette were in the range of 300 to 900 °C with increasing rate of 5°C/min. The heated briquettes were physically tested for hardness, combustibility, and gases yield from briquette burning.

It can be concluded that the most suitable ratio of sawdust to coal is 20:80 with 2% of lime or with a ratio of 2:1 for lime to sulfur ($\text{CaO:S}=2:1$). The compressive pressure and temperature are $1,300 \text{ kg/cm}^2$ and 625°C respectively. These conditions are suitable for producing a coal briquette used in households with hardness and heating value close to that of firewood and also giving no smell and smoke after burning.

