



การนำกากไขมันจากบดักไขมันของสถานที่จำหน่ายอาหารมาผสมกับขี้เลื่อย
เพื่อเป็นเชื้อเพลิงแท่ง



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีการบริหารสิ่งแวดล้อม
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล
พ.ศ. 2545

ISBN 974-04-1245-9

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยมหิดล

8พ
๒๕๖๘๘๗
๒๕๔๕
๐.๒

4036819 ENTM/M : สาขาวิชา : เทคโนโลยีการบริหารสิ่งแวดล้อม : วท.ม.(เทคโนโลยีการบริหารสิ่งแวดล้อม)

คำสำคัญ : กากไขมัน / บ่อดักไขมัน / เชื้อเพลิงอัดแท่ง

นิศากร ดอนกระสินธุ์ : การนำกากไขมันจากบ่อดักไขมันของสถานที่จำหน่ายอาหารมาผสมกับ
ขี้เลื่อยเพื่อเป็นเชื้อเพลิงแท่ง (THE UTILIZATION OF MIXING SCUM (FAT OIL AND GREASE) FROM
A RESTAURANT'S GREASE TRAP WITH SAWDUST TO PRODUCE BRIQUETTE FUEL.)

คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ : อุษณีย์ อุยะเสถียร , วศ.ม. , สมรัฐ เกิดสุวรรณ , Ph.D. 103 หน้า.

ISBN 974-04-1245-9

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้มีจุดมุ่งหมาย เพื่อศึกษาความเหมาะสมในการนำกากไขมันจากบ่อดักไขมันของสถานที่จำหน่ายอาหารกลับมาใช้ประโยชน์ในรูปเชื้อเพลิง โดยนำมาผสมกับขี้เลื่อยในอัตราส่วนกากไขมันต่อขี้เลื่อย (โดยปริมาตร) 1:1 , 1:2 , 1:3 และ 1:4 แล้วอัดเป็นแท่ง และทดสอบคุณสมบัติหลักด้านเชื้อเพลิงตามมาตรฐาน ASTM 6 ด้าน คือ ปริมาณความชื้น เถ้า สารระเหย คาร์บอนเสถียร กำมะถันรวม และค่าความร้อน รวมทั้งประสิทธิภาพการใช้งานความร้อน ในด้านมลพิษทางอากาศทำการตรวจวัดความเข้มข้นของ CO , NO และ SO₂ ที่ปลดปล่อยออกมาจากการเผาไหม้ รวมทั้งตรวจวัดความเข้มข้นของ CO ในเบื้องต้น ในบรรยากาศภายในห้องที่ทำการเผาไหม้เชื้อเพลิง

ผลการศึกษาพบว่า การอัดขึ้นรูปเป็นแท่งสามารถทำได้ โดยอัตราส่วนผสมที่มีขี้เลื่อยเพิ่มขึ้นจะอัดเป็นแท่งได้ยากขึ้น คุณสมบัติด้านเชื้อเพลิง (as-receive) ที่เป็นจุดเด่น คือมีค่าความร้อนสูง 7,065 , 6,915 , 6,466 และ 6,117 kcal / kg และมีจุดด้อยที่สำคัญ คือ มีปริมาณสารระเหยสูงถึงร้อยละ 90.44 , 90.39 , 88.03 และ 87.81 เรียงตามลำดับ ประสิทธิภาพการใช้งานความร้อนร้อยละ 20.92 , 21.84 , 29.22 และ 31.51 ตามลำดับ ในด้านมลพิษทางอากาศที่เกิดจากการเผาไหม้ พบว่า ก๊าซ CO ที่ปลดปล่อยออกมาจากการเผาไหม้มีค่าเฉลี่ย 302 , 203 , 275 และ 217 พีพีเอ็ม ก๊าซ NO ที่ปลดปล่อยออกมาจากการเผาไหม้มีค่าเฉลี่ย 11 , 0.4 , 7 และ 7 พีพีเอ็ม ก๊าซ SO₂ ที่ปลดปล่อยออกมาจากการเผาไหม้มีค่าเฉลี่ย 3 , 2 , 3 และ 4 พีพีเอ็ม การตรวจวัดความเข้มข้นโดยเบื้องต้นของก๊าซ CO ต่อ 1 รอบการเผาไหม้ในบรรยากาศห้องทดลองขนาด 7 x 7 x 3 เมตร ทั้งในสภาพปิดและเปิดประตูห้องทดลอง พบว่า ค่าความเข้มข้นของก๊าซ CO ต่ำกว่าค่าที่เสนอโดย WHO ที่ค่าเฉลี่ย 15 และ 30 นาที

เชื้อเพลิงอัดแท่งกากไขมันผสมขี้เลื่อยให้ค่าความร้อนสูงใกล้เคียงฟืนและถ่าน และมีค่าความร้อนสูงกว่าเชื้อเพลิงอัดแท่งจากวัสดุชีวมวลที่มีการศึกษามาก่อนหน้านี้ แต่มีจุดด้อยที่สำคัญคือมีปริมาณสารระเหยสูงมาก ทำให้เกิดควันเมื่อเผาไหม้ ทั้งนี้ใน 4 อัตราส่วนผสม พบว่า อัตราส่วนผสม 1 : 3 มีคุณสมบัติการเป็นเชื้อเพลิงที่เหมาะสมที่สุด อย่างไรก็ตามการนำไปใช้งานในครัวเรือนเพื่อการหุงต้มด้วยเตาด่านประสิทธิภาพสูงยังไม่มีความเหมาะสมเนื่องจากเชื้อเพลิงมีสารระเหยสูง จึงต้องการอากาศในการเผาไหม้ก๊าซที่เกิดจากการเผาไหม้สารระเหย ดังนั้นจึงควรมีการศึกษาและพัฒนาในรูปแบบในการนำกากไขมันจากบ่อดักไขมัน ไปใช้ประโยชน์เพื่อเป็นเชื้อเพลิงในรูปแบบอื่นๆที่มีความเหมาะสม เช่น ศึกษาการนำกากไขมัน ไปเผาพร้อมกับขยะมูลฝอยชุมชน ซึ่งเป็นทั้งการเผากำจัดและใช้เป็นเชื้อเพลิงเสริมในการช่วยจุดติดไฟ เป็นต้น

4036819 ENTM/M : MAJOR : TECHNOLOGY OF ENVIRONMENTAL MANAGEMENT
; M. Sc. (TECHNOLOGY OF ENVIRONMENTAL MANAGEMENT)
KEY WORD : SCUM (FAT OIL AND GREASE) / GREASE TRAP/ BRIQUETTE
FUEL

NISAKORN DONKRASIN : THE UTILIZATION OF MIXING SCUM(FAT OIL AND GREASE) FROM A RESTAURANT'S GREASE TRAP WITH SAWDUST TO PRODUCE BRIQUETTE FUEL. THESIS ADVISORS : USANEE UYASATIAN , M.Eng. SOMRAT KERDSUWAN , Ph.D. 103 p. , ISBN 974-04-1245-9

The aim of this study is to investigate an appropriate utilization of mixing scum (fat, oil and grease) from a restaurant's grease trap with sawdust to produce briquette fuel by volume (scum : sawdust) 1:1,1:2 ,1:3 and 1:4 .

After pressing the mixture into bars to obtain briquette fuel, the briquette fuel was analyzed to verify its heating value components as specified by ASTM namely percentage of moisture content, ash, volatile organic content, fixed carbon, sulfur content and calorific value content. In addition, in terms of the heat utilization efficiency and pollution aspects, the average concentration of CO, NO and SO₂ emission from a combustion and preliminary measurement of CO in indoor air of test room were measured.

The results of this study show that the mixture of all ratio of scum and sawdust could be pressed to produce briquette fuel. However, as the ratio of sawdust increased, the cracking on the solid bars surface increased also. The highlight of the briquette fuel was high calorific value as 7,065 , 6,915 , 6,466 and 6,117 kcal / kg. However, the weak point of this was a high percentage of volatile content as 90.44 , 90.39 , 88.03 and 87.81 respectively. The heat utilization efficiency were 20.92, 21.84, 29.22 and 31.51 percent respectively. For the air pollution aspect, an average concentration of CO emission from briquette were 302 , 203 , 275 and 217 ppm. NO emission were 11, 0.4, 7 and 7. SO₂ emission were 3 , 2 , 3 and 4 ppm respectively. Preliminary measurement of CO in indoor air per one period in the test room size 7 m . x 7 m. x 3 m. both in open and close doors was conducted. The measured CO in ambient air was less than the recommended WHO guideline.

It was found that the briquette fuel ratio 1:3 gave an optimum desire value. The heating value of briquette fuel was closed to other fuels such as wood straw and charcoal and was higher than the heating values of other briquette fuel as previous studies. However, it was also noted that it is not appropriate for use in a charcoal bucket stove because of its volatile content. Therefore, further study should focus on the utilization of scum from grease traps as alternative fuel energy, such as supplement fuel in order to burn municipal solid wastes in the incinerator.