

การระเหยและค่าความร้อนของน้ำมันเบนซินและแก๊สโซฮอล์ GASOLINE AND GASOHOL EVAPORATION AND HEATING VALUE

จิระศักดิ์ เพียรเจริญ¹*, ทศพร จันทร์กระจ่าง¹ และ พรประสิทธิ์ คงบุญ¹

¹ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย เลขที่ 1 ถนนราชดำเนินนอก ตำบลบ่อยาง อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา 90000

*ติดต่อ: ajjeemp28@gmail.com, 0891972933, 074-315185

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้จัดทำขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาค่าการระเหยและค่าความร้อนของน้ำมันเบนซินและแก๊สโซฮอล์ก่อนและหลังการระเหยของ 3 ผู้ผลิต โดยทำการทดลองที่อุณหภูมิห้องและความดันบรรยากาศเปรียบเทียบกับระหว่างแบบเปิดและแบบปิดภาชนะในช่วงระยะเวลา 7 , 14 , 21 , 28 และ 35 วัน ตามลำดับ จากการทดลองพบว่า การระเหยของ ผู้ผลิต 1 น้ำมันเบนซินระเหยมากกว่าแก๊สโซฮอล์โดยเฉลี่ยประมาณ 3.37% ส่วนผู้ผลิต 2 แก๊สโซฮอล์ระเหยมากกว่าน้ำมันเบนซินโดยเฉลี่ยประมาณ 6.34% และผู้ผลิต 3 ซึ่งมีแต่แก๊สโซฮอล์ การระเหยมีความใกล้เคียงกันโดยเฉลี่ยประมาณ 53.31% ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าการระเหยของน้ำมันเชื้อเพลิงขึ้นอยู่กับคุณสมบัติของน้ำมันเชื้อเพลิงแต่ละผู้ผลิตซึ่งจะมีสูตรในการผสมและสารปรุงแต่งที่ไม่เหมือนกัน ส่วนการทดลองค่าความร้อนปรากฏว่า น้ำมันเบนซินมีค่าความร้อนสูงกว่าแก๊สโซฮอล์ เหมือนกันทั้งผู้ผลิต 1 และผู้ผลิต 2 และค่าความร้อนก่อนและหลังการระเหยมีค่าใกล้เคียงกัน ส่วนแก๊สโซฮอล์หลังจากระเหยไปแล้ว ปรากฏว่ามีค่าความร้อนเพิ่มขึ้นเหมือนกันทั้ง 3 ผู้ผลิต เนื่องจากเอทานอลระเหยออกไปจึงทำให้ค่าความร้อนเพิ่มขึ้น

คำหลัก: การระเหย ค่าความร้อน น้ำมันเบนซิน แก๊สโซฮอล์

Abstract

This research aimed to study the evaporation and heating value of Gasoline and Gasohol before and after the evaporation of 3 producers. The experiment compared between closed containers and opened containers in the period of 7,17,21,28 and 35 days respectively. The experiment found that for the first producer ,Gasoline was more evaporative than Gasohol on the average of 3.37%; for the second producer, Gasohol was more evaporative than Gasoline on the average of 6.34% and for the third produce who produced only Gasohol, the result showed that the average the evaporation was similar on the average of 53.31%. Thus, it can conclude that the evaporation of Gasoline and Gasohol depends on its qualification of each producer which has different formula and additives. The experiment of heating value showed that Gasoline has higher heating value than Gasohol of both the first and second producer. The levels of heating value, before and after evaporating are similar. After Gasohol evaporating showed the level of heating value increased for all 3 producer. Due to ethanol evaporated out which caused the increase of heating value.

Keywords: evaporation heating value gasoline gasohol

1. บทนำ

ในการเพิ่มค่าออกเทนของน้ำมันเบนซิน ปัจจุบันมีการใช้สาร MTBE (Methyl Tertiary Butyl Ether) ในน้ำมันเบนซิน และเอทานอลในแก๊สโซฮอล์ ซึ่งสาร MTBE [1,2] ประเทศไทยต้องนำเข้าจากต่างประเทศ ขณะที่แก๊สโซฮอล์ใช้เอทานอลซึ่งสามารถผลิตได้ในประเทศ นอกจากนี้ แก๊สโซฮอล์จะทำให้ลดปริมาณสารที่ก่อให้เกิดมลพิษ ช่วยลดภาวะโลกร้อนได้ แต่คนโดยส่วนใหญ่ยังมีความเชื่อว่าแก๊สโซฮอล์ มีการระเหยมากกว่าน้ำมันเบนซิน และเมื่อระเหยไปแล้วค่าความร้อนของเชื้อเพลิงลดลง อาจจะมีการกลั่นตัวเป็นน้ำผสมกันในถังน้ำมันซึ่งส่งผลต่ออุปกรณ์ในเครื่องยนต์ จึงเป็นอีกเหตุผลหนึ่งที่ทำให้ผู้บริโภคโดยทั่วไปถ้าเลือกได้ก็จะไม่ใช้แก๊สโซฮอล์ [3] พบว่าการระเหยของน้ำมันเบนซินมีการระเหยเร็วที่สุด ส่วนแก๊สโซฮอล์ระเหยช้ากว่ายิ่งผสมเอทานอลมากการระเหยยิ่งช้า [4] ทดสอบค่าความร้อนของแก๊สโซฮอล์กับน้ำมันเบนซิน 91 พบว่าค่าความร้อนของแก๊สโซฮอล์น้อยกว่า 2-3% [5] น้ำมันที่ผสมเอทานอลเป็นน้ำมันที่เบาเกิดการสันดาปได้อย่างรวดเร็วกว่าโครงการนี้จะเป็นการวิจัย เพื่อศึกษาหาค่าการระเหยและค่าความร้อนของน้ำมันเบนซินและแก๊สโซฮอล์ที่มีขายในท้องตลาด ว่ามีการระเหยเป็นอย่างไร และการระเหยส่งผลต่อค่าความร้อนหรือไม่

2. อุปกรณ์และวิธีการทดลอง

2.1 อุปกรณ์การทดลอง

2.1.1 น้ำมันเบนซินและแก๊สโซฮอล์จากสถาบันบริการประกอบด้วย

- 1) น้ำมันเบนซิน 91 2 ผู้ผลิต
- 2) น้ำมันแก๊สโซฮอล์ 91 และ 95 3 ผู้ผลิต
- 3) น้ำมัน E20 2 ผู้ผลิต



รูปที่ 1 ตัวอย่างน้ำมันเบนซินและแก๊สโซฮอล์

2.2.2 บอมบ์แคลอรีมิเตอร์ รุ่น Art. 2060/2070



รูปที่ 2 บอมบ์แคลอรีมิเตอร์ รุ่น Art. 2060/2070

2.2.3 ตาชั่งดิจิตอลความละเอียด 0.01 มิลลิกรัม

2.2 วิธีการทดลอง

2.2.1 ทดสอบการระเหยของน้ำมันเบนซินและแก๊สโซฮอล์ โดยให้ระเหยที่อุณหภูมิห้องและความดันบรรยากาศแบบเปิดและปิดภาชนะบรรจุ

1) เตรียมอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง

2) ทำการชั่งน้ำหนักขวดขนาด 325 ml และจดบันทึกน้ำหนัก (ขวดที่ใช้ในการทดลองแบบปิดให้ชั่งน้ำหนักฟอยล์ที่จะปิดรวมไปด้วย)

3) ทำการชั่งตวงน้ำมันที่ใช้ในการทดลองใส่ขวดให้ได้ปริมาณที่ใกล้เคียงกันทั้งแบบเปิดและแบบปิดโดยแบบปิดให้ปิดฝาขวดด้วยฟอยล์ทันทีและจดบันทึกน้ำหนักไว้

4) ทำการชั่งน้ำหนักและจดบันทึกค่าทุก 7 วัน จำนวน 5 ครั้ง (35 วัน)

2.2.2 ทดสอบค่าความร้อนของน้ำมันเบนซินและแก๊สโซฮอล์

1) ทดสอบตามมาตรฐาน ASTM-D240

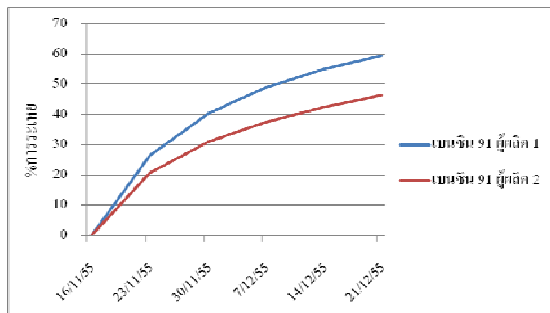
2) ทำการทดสอบค่าความร้อนและจดบันทึกค่าทุก 7 วันจำนวน 5 ครั้ง (35 วัน) ทั้งแบบเปิดและปิดภาชนะบรรจุ

น้ำมันของผู้ผลิต 2 และน้ำมันแก๊สโซฮอล์ 95 ของ
ผู้ผลิต 3 มีการระเหยน้อยสุด

3. ผลการทดลอง

3.1 ผลการทดลองการระเหยของน้ำมันเบนซิน 91 แบบเปิดที่อุณหภูมิห้องและความดันบรรยากาศ

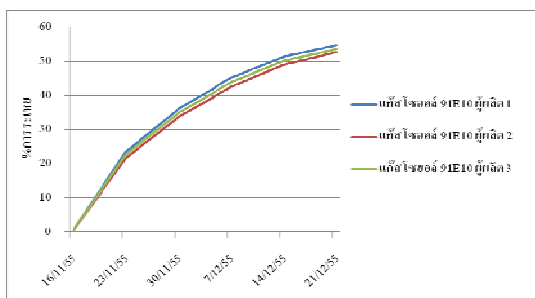
จากการทดลองพบว่าน้ำมันของผู้ผลิต 1 ระเหย
มากกว่าน้ำมันของผู้ผลิต 2 อยู่ประมาณ 13.11%



รูปที่ 3 กราฟแสดงการระเหยของน้ำมันเบนซิน 91

3.2 ผลการทดลองการระเหยของน้ำมันแก๊สโซฮอล์ 91 แบบเปิด ที่อุณหภูมิห้องและความดันบรรยากาศ

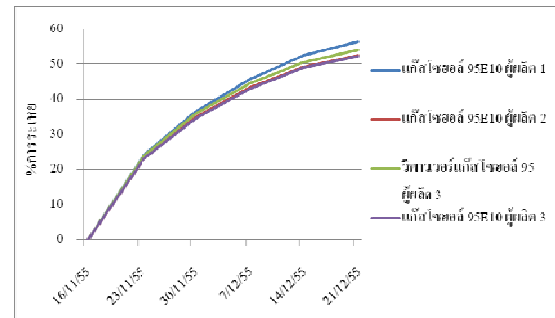
จากการทดลองพบว่า การระเหยมีความใกล้เคียง
กันมากโดยน้ำมันของผู้ผลิต 1 มีการระเหยมากที่สุด รองลงมาคือ
น้ำมันของผู้ผลิต 3 และน้ำมันของผู้ผลิต
2 มีการระเหยน้อยสุด



รูปที่ 4 กราฟแสดงการระเหยของน้ำมันแก๊สโซฮอล์
91

3.3 ผลการทดลองการระเหยของน้ำมันแก๊สโซฮอล์ 95 แบบเปิดที่อุณหภูมิห้องและความดันบรรยากาศ

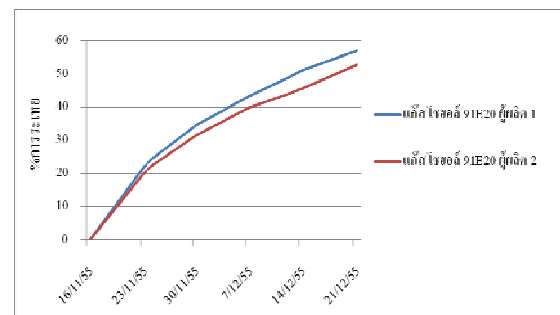
จากการทดลองพบว่า การระเหยมีความใกล้เคียงกัน
โดยน้ำมันของผู้ผลิต 1 มีการระเหยมากที่สุด รองลงมา
คือ น้ำมันนิวฟาวเวอร์แก๊สโซฮอล์ 95 ของผู้ผลิต 3



รูปที่ 5 กราฟแสดงการระเหยของน้ำมันแก๊สโซฮอล์
95

3.4 ผลการทดลองการระเหยของน้ำมัน E20 แบบ เปิดที่อุณหภูมิห้องและความดันบรรยากาศ

จากการทดลองพบว่าน้ำมันของผู้ผลิต 1 ระเหย
มากกว่าน้ำมันของผู้ผลิต 2 อยู่ประมาณ 4.23%

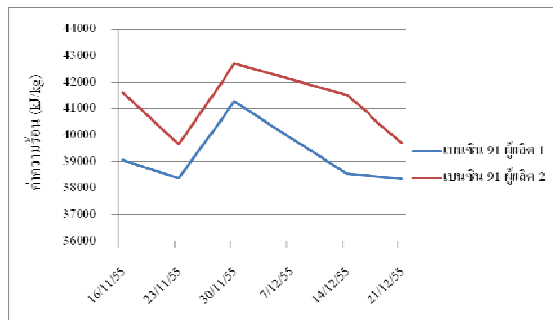


รูปที่ 6 กราฟแสดงการระเหยของน้ำมันแก๊สโซฮอล์
91

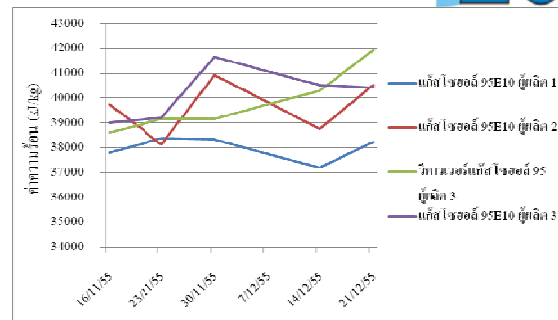
3.5 ผลการทดลองค่าความร้อนของน้ำมันเบนซิน 91 แบบเปิดที่อุณหภูมิห้องและความดันบรรยากาศ

จากการทดลองพบว่าน้ำมันของผู้ผลิต 2 มีค่าความ
ร้อนสูงกว่าของผู้ผลิต 1 โดยเฉลี่ยประมาณ 1844.02
kJ/kg โดยค่าความร้อนของน้ำมันเบนซิน 91 หลังจาก
ทิ้งไว้จำนวน 35 วัน ไม่มีการเปลี่ยนแปลงที่เห็นได้
อย่างชัดเจน

AEC-2003



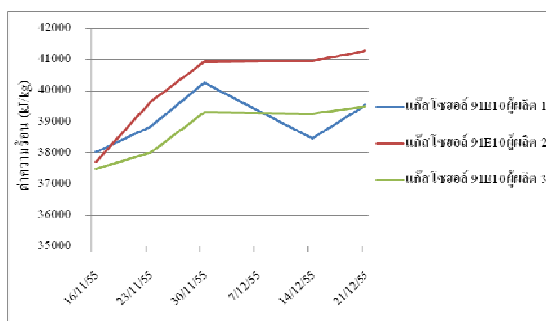
รูปที่ 7 กราฟแสดงค่าความร้อนแบบเปิดของน้ำมันเบนซิน 91



รูปที่ 9 กราฟแสดงค่าความร้อนแบบเปิดของแก๊สโซฮอล์ 95

3.6 ผลการทดลองค่าความร้อนของแก๊สโซฮอล์ 91 แบบเปิด

จากการทดลองพบว่าค่าความร้อนโดยเฉลี่ยของผู้ผลิต 2 มีค่าความร้อนสูงสุดรองลงมาคือ ผู้ผลิต 1 และผู้ผลิต 3 มีค่าความร้อนต่ำสุด โดยค่าความร้อนมีแนวโน้มสูงขึ้นเนื่องจากเอทานอลมีการระเหยออกไป



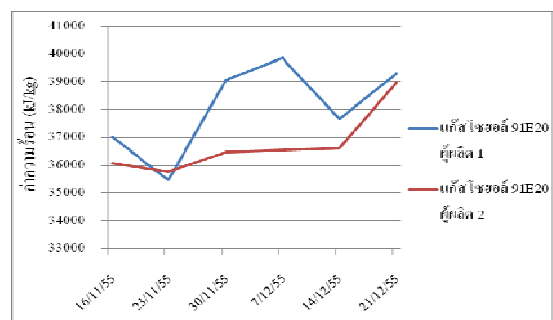
รูปที่ 8 กราฟแสดงค่าความร้อนแบบเปิดของแก๊สโซฮอล์ 91

3.7 ผลการทดลองค่าความร้อนของแก๊สโซฮอล์ 95 แบบเปิด

จากการทดลองพบว่าค่าความร้อนโดยเฉลี่ยของแก๊สโซฮอล์ 95 และวิทาเวอร์แก๊สโซฮอล์ 95 ของผู้ผลิต 3 มีค่าความร้อนสูงสุดรองลงมาคือ ผู้ผลิต 2 และผู้ผลิต 1 มีค่าความร้อนต่ำสุด และค่าความร้อนของแก๊สโซฮอล์ 95 มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น

3.8 การทดลองค่าความร้อนของ E20 แบบเปิด

จากการทดลองพบว่าน้ำมันของผู้ผลิต 1 มีค่าความร้อนสูงกว่าของผู้ผลิต 2 โดยเฉลี่ยประมาณ 1401.63 kJ/kg และค่าความร้อนมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น



รูปที่ 10 กราฟแสดงค่าความร้อนแบบเปิดของ 91E20

4. สรุปผลการทดลอง

จากการทดลองการระเหยและค่าความร้อนของน้ำมันเบนซินและแก๊สโซฮอล์ ในช่วงระยะเวลาการทิ้งให้ระเหย 7 วัน, 14 วัน, 21 วัน, 28 วัน, และ 35 วันโดยทดสอบที่อุณหภูมิห้องซึ่งมีค่าประมาณ 35-37 องศาเซลเซียส ความชื้น 40-50% ความดันบรรยากาศ ปรากฏว่าการระเหยของ ผู้ผลิต 1 น้ำมันเบนซินระเหยมากกว่าแก๊สโซฮอล์โดยเฉลี่ยประมาณ 3.37% ส่วนผู้ผลิต 2 แก๊สโซฮอล์ระเหยมากกว่าน้ำมันเบนซินโดยเฉลี่ยประมาณ 6.34% และผู้ผลิต 3 ซึ่งมีแต่แก๊สโซฮอล์ การระเหยก็ใกล้เคียงกันโดยเฉลี่ยประมาณ 53.31% ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าการระเหยขึ้นอยู่กับคุณสมบัติของน้ำมันแต่ละผู้ผลิตซึ่งจะมีสูตรในการ

AEC-2003

ผสมและสารปรุงแต่งที่ไม่เหมือนกัน ส่วนการทดลอง
ค่าความร้อนปรากฏว่า น้ำมันเบนซินมีค่าความร้อนสูง
กว่าแก๊สโซฮอล์ เหมือนกันทั้งผู้ผลิต 1 และผู้ผลิต 2
และค่าความร้อนก่อนและหลังการระเหยก็มีค่า
ใกล้เคียงกัน ส่วนแก๊สโซฮอล์หลังจากมีการระเหยไป
แล้ว ปรากฏว่ามีค่าความร้อนมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น
เพิ่มขึ้นเหมือนกันทั้ง 3 ผู้ผลิต เนื่องจากเอทานอล
ระเหยออกไป

5. กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณอาจารย์และนักศึกษาสาขา
วิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย

6.เอกสารอ้างอิง

- [1] PTT Public Company Limited (1978).
Energyknowledge.URL:<http://www.plclc.com>,access
on 5/11/55
- [2] Department of Alternative Energy development
and efficiency,Ministry of Energy,Thailand(2004).
Alternative Energy Gasohol/Ethanol
URL:<http://dede.go.th>,access on 5/11/55
- [3] ไทยไดร์เวอร์(แมกกาซีน)(2010).ลบความเชื่อว่
แก๊สโซฮอล์ ระเหยเร็ว,[ระบบออนไลน์],แหล่งที่มา
<http://thaidriver.com>,เข้าดูเมื่อวันที่ 5/08/55
- [4] วิชัย เชี่ยวชาญศิลปเลิศ,ชลิต สิ้นนะ
วงศ์,ปติพัฒน์ เอกวรสกุล,รักชาติ แสงวงศ์ และศิริกุล
จันทร์กระจ่าง(2552) การศึกษาการใช้แก๊สโซฮอล์กับ
เครื่องยนต์แก๊สโซลีน วิทยานิพนธ์สาขาวิศวกรรมยาน
ยนต์ ภาควิชาเครื่องกลและยานยนต์ มหาวิทยาลัย
รังสิต
- [5] ประเสริฐ เทียนนิมิตร,ขวัญชัย สันทิพย์สมบูรณ์
และปานเพชร ชนินทร(2540). เชื้อเพลิงและสารหล่อ
ลื่น,กรุงเทพฯ:ซีเอ็ดดูเคชั่น

AEC-2003

การประชุมวิชาการเครือข่ายวิศวกรรมเครื่องกลแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 27
16-18 ตุลาคม 2556 พัทยา จังหวัดชลบุรี

