

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การวิเคราะห์ความดันในกระบอกสูบเครื่องยนต์ เมื่อใช้น้ำมันเบนซินที่มีตัวเลขออกเทนสูงกว่าความต้องการ
หน่วยกิตของวิทยานิพนธ์	12 หน่วย
โดย	นายวิเชียร เอี่ยมอารีรัตน์
อาจารย์ที่ปรึกษา	รศ.ดร. สมชาย จันทร์ขาวนา
ระดับการศึกษา	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
ภาควิชา	วิศวกรรมเครื่องกล
ปีการศึกษา	2544

บทคัดย่อ

ในประเทศไทย ผู้ใช้รถยนต์จำนวนหนึ่งมีความเชื่อว่า การใช้น้ำมันเบนซินที่มีค่าออกเทนนับเบอร์สูงกว่าความต้องการของเครื่องยนต์ จะให้กำลังงาน ความสิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิง รวมถึงอัตราเร่งดีกว่าเมื่อใช้น้ำมันเบนซินที่มีค่าออกเทนนับเบอร์ตรงตามความต้องการของเครื่องยนต์ ในวิทยานิพนธ์นี้ทำการศึกษา สมรรถนะ ความสิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิง และกระบวนการเผาไหม้ของเครื่องยนต์เมื่อใช้น้ำมันเบนซินที่มีตัวเลขออกเทนสูงกว่าความต้องการ โดยทำการทดสอบกับเครื่องยนต์เบนซิน 2 เครื่อง ที่ไม่มีการปรับตำแหน่งมูมองสาจุระบิดของเครื่องยนต์คือเครื่องยนต์โตโยต้า 4A-GE TVIS 1600 ซีซี และ เครื่องยนต์ฮอนด้า B18B4 1800 ซีซี ซึ่งเป็นเครื่องยนต์ที่ไม่มีน็อกเซนเซอร์ และต้องการน้ำมันเบนซินที่มีค่าออกเทนอย่างต่ำ 91 RON จากการทดสอบเปรียบเทียบน้ำมันเบนซินออกเทน 91 RON กับออกเทน 95 RON พบว่ากำลังงานที่ได้จากเครื่องยนต์ทั้งสองเมื่อใช้น้ำมันเบนซินออกเทน 91 ให้กำลังงานออกมามากกว่าออกเทน 95 เล็กน้อย ความสิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิงมีค่าแตกต่างกันเล็กน้อย ด้านสารมลพิษพบว่าเมื่อใช้น้ำมันเบนซินออกเทน 95 ออกไซด์ของไนโตรเจนมีค่าสูงขึ้นแต่คาร์บอนมอนอกไซด์และไฮโดรคาร์บอนมีค่าลดลง จากการวิเคราะห์ความดันในกระบอกสูบพบว่าค่า COV_{imep} และ $COV_{P_{max}}$ ของน้ำมันทั้งสองมีค่าใกล้เคียงกัน

การวิเคราะห์คุณลักษณะการเผาไหม้โดยใช้แบบจำลองการเผาไหม้แบบ 2 โซน พบว่าเครื่องยนต์โตโยต้า ความเร็วในการเผาไหม้เมื่อใช้น้ำมันเบนซินออกเทน 91 สูงกว่าน้ำมันเบนซินออกเทน 95 ส่วนเครื่องยนต์ฮอนด้า ความเร็วในการเผาไหม้ของน้ำมันทั้งสองไม่ต่างกัน

ผลการศึกษาสรุปได้ว่า เฉพาะเครื่องยนต์ที่ไม่มีน็อกเซนเซอร์เช่นเดียวกับเครื่องยนต์ที่ใช้ในการทดสอบเมื่อใช้น้ำมันเบนซินที่มีค่าออกเทนสูงกว่าความต้องการไม่ได้ช่วยให้ กำลังความสิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิง รวมถึงการเผาไหม้ดีขึ้น เพราะฉะนั้นจึงไม่มีความจำเป็นที่เครื่องยนต์จะต้องใช้น้ำมันเบนซินที่มีค่าออกเทนสูงกว่าความต้องการ

Thesis Title	Analysis of Engine Cylinder Pressure Data Using Higher Octane Rating Gasoline than Engine Requirement
Thesis Credits	12
Candidate	Mr. Wichian Aiemarceerat
Supervisor	Assoc. Prof. Dr. Somchai Chanchaona
Degree of Study	Master of Engineering
Department	Mechanical Engineering
Academic Year	2001

Abstract

Several motorists in Thailand believe that using higher octane rating gasoline than the engine required can help improving power, fuel economy and acceleration. This research work did comparison in engine performance, fuel consumption and combustion behavior when two gasoline grades were used. The test runs involved two commercial engines i.e. TOYOTA 4A-GE TVIS 1600 cc and HONDA B18B4 1800 cc. Both engines were not equipped with knock sensors and they required 91 RON gasoline. The experimental results show that for both engines 91 RON gasoline promotes slightly higher power than that of 95 RON gasoline. The fuel consumption rates for both fuel types are almost the same. Levels of oxides of nitrogen are increased with 95 RON gasoline, while carbon monoxide and hydrocarbons are decreased. From the analysis of cylinder pressure data, it is shown that coefficients of variation in imep and P_{max} are similar.

Further analysis of pressure data using the two-zone thermodynamic model shows that in the Toyota engine, the burning rate of 91 RON gasoline seems to be faster while in the Honda engine the burning rates are almost the same.

In conclusion, for non-knock sensor engines like the engine used in this study using higher octane rating gasoline than engine required does not help in improving power, fuel economy and burning rate. So it is not necessary to use gasoline with higher octane rating than engine required.