

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การพัฒนาเครื่องยนต์แก๊สธรรมชาติแบบหัวฉีด

นักศึกษา

นาย สมศักดิ์ เพ็ชรกุล

รหัสประจำตัว

43062019

ปริญญา

วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชา

วิศวกรรมเครื่องกล

พ.ศ.

2547

อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์

ผศ.ดร. จินดา เจริญพรพาณิชย์

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เป็นการนำเอาเชื้อเพลิงแก๊สธรรมชาติมาใช้เพื่อทดแทนเชื้อเพลิงเบนซินกับเครื่องยนต์ระบบหัวฉีดประจำสูบที่มีการจุดระเบิดด้วยประกายไฟ โดยศึกษาถึงผลกระทบทางด้านสมรรถนะและผลทางด้านมลพิษที่เกิดขึ้นกับเครื่องยนต์ และแนวทางในการปรับแต่งเครื่องยนต์เพื่อให้เชื้อเพลิงแก๊สธรรมชาติ ระบบการจ่ายเชื้อเพลิงแก๊สธรรมชาติเป็นระบบหัวฉีดแก๊สธรรมชาติโดยทดสอบเชื้อเพลิงแก๊สธรรมชาติกับเชื้อเพลิงแก๊สโซลีน แล้วนำผลที่ได้มาเปรียบเทียบกับซึ่งกำหนดเงื่อนไขในการทดสอบที่ค่าความดันยังผลเฉลี่ยเบรกเดียวกัน ในการทดสอบพบว่าเครื่องยนต์แก๊สธรรมชาติที่มีการปรับแต่งระยะเวลาในการฉีดเชื้อเพลิงมีปริมาณมลพิษของคาร์บอนไดออกไซด์(CO_2) ไฮโดรคาร์บอน(HC) และคาร์บอนมอนอกไซด์(CO)ต่ำกว่าเครื่องยนต์แก๊สโซลีนในทุกสภาวะการทำงานและทุกความเร็วรอบ แต่สำหรับผลทางด้านสมรรถนะของเครื่องยนต์แก๊สธรรมชาติมีค่าต่ำกว่าเครื่องยนต์แก๊สโซลีนในทุกความเร็วรอบและทุกสภาวะการทำงาน จากนั้นได้นำหัวฉีดของเชื้อเพลิงทั้งสองชนิดมาทำการทดสอบเพื่อดูรูปแบบของการกระจายตัวของเชื้อเพลิงเมื่อถูกฉีดออกมาที่ความดัน 2.5 bar พบว่าเชื้อเพลิงแก๊สธรรมชาติมีการกระจายตัวของเชื้อเพลิงดีกว่าเชื้อเพลิงแก๊สโซลีน ซึ่งส่งผลให้เชื้อเพลิงผสมกับอากาศได้ดีกว่าเมื่อนำไปเผาไหม้ในกระบอกสูบ ในการนำแก๊สธรรมชาติมาใช้จำเป็นต้องมีการเพิ่มระยะเวลาในการฉีดให้นานขึ้นเพื่อให้มีเชื้อเพลิงเพียงพอกับความต้องการของเครื่องยนต์ ในสภาวะนั้น ๆ จากการศึกษาพบว่าการนำแก๊สธรรมชาติมาใช้กับระบบหัวฉีดสามารถใช้งานได้ดี แต่ต้องมีการปรับแต่งเครื่องยนต์ให้เหมาะสมซึ่งจะทำให้ปริมาณของมลพิษต่ำ และประหยัดเชื้อเพลิงมากขึ้น

Thesis	A development of Natural Gas Injection Engine
Student	Mr. Somsak Pethkool
Student ID	43062019
Degree	Master of Engineering
Programme	Mechanical Engineering
Year	2004
Thesis Advisor	Asst.Prof.Dr. Chinda Charoenphonphanich

ABSTRACT

The compressed natural gas (CNG) was used as alternative fuel for a spark ignition engine with multi-point port injection system. This research examined the performance and emissions aspects of the gasoline fuel and the natural gas fuel engine modification. The natural gas fuel supply system is injection. They are testing as same condition, from the comparative results, the quantity of carbon dioxide, hydrocarbon and carbon monoxide emissions from a well-tuned fuel injection timing engine operated with natural gas fuel are lower than gasoline fuel at every operating condition and engine speed. Thereupon, the efficiency of natural gas fuel is lower than gasoline engine. Moreover, from the fuel spray characteristic was dissipation pattern test at 2.5 bar pressure, the dissipation of natural gas fuel is better than gasoline fuel which the better air-fuel mixing. In addition, to supply sufficient fuel, the injection timing of the natural gas has to be increased. In conclusion, the natural gas fuel can be used in the injection system but it needs engine modification to decrease emission and to be more economical.