ศักรินทร์ ปาปะเก : การประยุกต์ระบบลดอุณหภูมิอากาศแบบระเหยน้ำเพื่อเพิ่มสมรรถนะการทำงานของเครื่องยนต์ (APPLICATION OF EVAPORATIVE INTAKE AIR COOLING SYSTEM FOR IMPROVING ENGINE PERFORMANCE) อาจารย์ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. กระวี ตรีอำนรรค, 188 หน้า.

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลกระทบจากอากาศที่ถูกลดอุณหภูมิด้วยวิธีการระเหยน้ำก่อนป้อนเข้าสู่เครื่องยนต์ที่มีต่อสมรรถนะการทำงานของเครื่องยนต์ก๊าซโซลีนแบบอเนกประสงค์ขนาดเล็ก ทดสอบกับเครื่องยนต์ 4 จังหวะสูบเดียว ขนาด 208 cc ที่ความเร็วรอบ 1,500 - 4,000 RPM ระบบลดอุณหภูมิอากาศแบบระเหยน้ำใช้แผ่นระเหยแบบผิวเปียก (Evaporative Cooling Pad, ECP) รุ่น 7090 ขนาด ก x ย เท่ากับ 30 x 27 cm^2 ทดสอบที่ความหนาแผ่น ECP เท่ากับ 100 150 และ 200 mm โดยใช้น้ำอุณหภูมิห้อง (ประมาณ 25°C) ผลิตอากาศเย็น และใช้น้ำเย็นจากการละลายของน้ำแข็ง (ประมาณ 2°C) ผลิตอากาศเย็นจัด เปรียบเทียบผลการทดสอบกับเครื่องยนต์ที่ไม่ได้ติดตั้งระบบลดอุณหภูมิอากาศด้วย ECP ทดสอบสมรรถนะของเครื่องยนต์โดยใช้ไดนาโมมิเตอร์แบบไฮดรอลิก วัดค่าโมเมนต์บิด ความเร็วรอบ ความสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงจำเพาะ และปริมาณอากาศป้อนเข้าของเครื่องยนต์ จากการทดสอบพบว่า การลดอุณหภูมิอากาศก่อนเข้าเครื่องยนต์ด้วยวิธีการระเหยน้ำ จะทำให้อากาศป้อนเข้ามีความหนาแน่นและอัตราไหลเชิงมวลมากขึ้น ปริมาณความชื้นและความร้อนจำเพาะของอากาศมีค่าเปลี่ยนแปลงไป ส่งผลให้โมเมนต์บิดและกำลังของเครื่องยนต์มีค่าเพิ่มขึ้น ที่ความหนาของแผ่น ECP เท่ากัน การใช้อากาศเย็นจัดจะส่งผลให้โมเมนต์บิดและกำลังมีค่าสูงสุด การลดอุณหภูมิอากาศด้วยแผ่น ECP ทำให้โมเมนต์บิดและกำลังของเครื่องยนต์เพิ่มขึ้นสูงสุดที่การทดสอบแบบอากาศเย็นจัดด้วยความหนาของแผ่น ECP เท่ากับ 100 mm โดยโมเมนต์บิดและกำลังของเครื่องยนต์เพิ่มขึ้นสูงสุด 3.36% ที่ความเร็วรอบของเครื่องยนต์เท่ากับ 2,500 RPM และสามารถลดความสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงจำเพาะได้สูงสุด 2.67% ที่ความเร็วรอบของเครื่องยนต์เท่ากับ 4,000 RPM เมื่อเทียบกับการทดสอบแบบไม่ติดตั้งแผ่น ECP ในระบบลดอุณหภูมิอากาศ

สาขาวิชา วิศวกรรมเครื่องกล

ปีการศึกษา 2560

ลายมือชื่อนักศึกษา ศักรินทร์ ปาปะเก

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา ________

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ________

SAKKARIN PAPAKE : APPLICATION OF EVAPORATIVE INTAKE AIR COOLING SYSTEM FOR IMPROVING ENGINE PERFORMANCE. THESIS ADVISOR : ASST. PROF. KRAWEE TREEAMNUK, D.Eng., 188 PP.

EVAPORATIVE COOLING/ENGINE PERFORMANCE/GASOLINE ENGINE

This research was to study the influence of water evaporative air intake cooling on the performance of a small multi propose gasoline engine. The single-cylinder 208 cc four-strokes gasoline engine were tested at speed 1,500-4,000 RPM. The Evaporative Cooling Pad (ECP) model 7090 with 30 x 27 cm^2 in W x L was used in air cooling system. The system was tested with ECP thickness of 100, 150 and 200 mm by using 25°C (room temperature) and 2°C (cool water from melted ice in water) of water to produce the low and very low of intake air temperature, respectively. The engine performance was tested by the hydraulics dynamometer to determine torque, speed, fuel consumption and air induction rate. Comparison the performance results with non ECP in air induction system. The result shown that the reducing of air temperature before taking into the engine by ECP system influences on the increasing of density, and mass flow rate of the intake air. Humidity and specific heat of intake air are changed. The low temperature of intake air provides the increasing of engine torque and power. At the same ECP thickness, torque and engine power is highest when very low air temperature was taken into the engine. The air temperature reduction by using cool water with 100 mm thickness of ECP in air cooling system provides the highest torque and engine power. The power increases 3.36% at

2,500 RPM and the specific fuel consumption reduces 2.67% at 4,000 RPM when compare to the non ECP cooling system.

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

School of Mechanical Engineering

Academic Year 2017

Student's Signature Sakkarin Papake

Advisor's Signature Kawee Treeamnuk

Co-Advisor's Signature T. Treeamnuk