

การศึกษาการเผาไหม้ในเครื่องยนต์สองจังหวะเมื่อเพิ่มความเข้มข้นของออกซิเจนในไอดี เป็นการใช้ออกซิเจนเดิมเข้าไปในระบบป้อนเชื้อเพลิงของเครื่องยนต์สองจังหวะ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเปรียบเทียบความดันในกระบอกสูบเมื่อเพิ่มความเข้มข้นของออกซิเจนในไอดี กับผลที่ได้จากการคำนวณของแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่พัฒนาขึ้นต่อจากแบบจำลองเครื่องยนต์สองจังหวะสำหรับไอดีที่ใช้อากาศปกติ ด้วยการปรับค่าคุณสมบัติทางกายภาพของอากาศเข้า คือ สัดส่วนโมลแก๊ซออกซิเจนต่อแก๊ซไนโตรเจน ค่าความหนาแน่น ค่าคงที่แก๊ซ มวลโมเลกุลรวม และค่าความหนืดของอากาศเข้า ก่อนการเผาไหม้ ส่วนต่อมาสมการการหาผลิตภัณฑ์หลังการเผาไหม้แบบสมดุล ที่มีความเข้มข้นแก๊ซออกซิเจนระดับต่างๆ และสุดท้ายคือความเร็วเปลวไฟกรณีอากาศเข้าความเข้มข้นแก๊ซออกซิเจนกับไนโตรเจนเป็นสัดส่วนต่างๆ

การศึกษากระทำโดยทดสอบเครื่องยนต์สองจังหวะ 1 สูบ ขนาด 148 ซีซี จูกระเบิดด้วยประกายไฟ ในการทดสอบความเข้มข้นของออกซิเจนในอากาศเพิ่มขึ้นจากอากาศปกติเป็นร้อยละ 23 25 และ 27 โดยปริมาตร และทำการเก็บข้อมูลด้านสมรรถนะและความดันภายในกระบอกสูบ ทดสอบเครื่องยนต์ที่ความเร็วรอบ 2000 2500 และ 3000 รอบต่อนาที และตำแหน่งลิ้นเร่งคงที่ร้อยละ 25 พบว่าความดันภายในกระบอกสูบจากการทดสอบ และจากการคำนวณ มีความสอดคล้องและใกล้เคียงกันพอสมควร โดยผลการศึกษาจากแบบจำลองทำให้ทราบว่าแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของเครื่องยนต์สองจังหวะสามารถใช้ได้กับกรณีความเข้มข้นแก๊ซออกซิเจนสูงกว่าอากาศปกติ ตัวแปรสำคัญ ที่ส่งผลกระทบต่อแบบจำลองในการทำนายความดันในกระบอกสูบ คือ อัตราส่วนสมมูลของเชื้อเพลิงต่ออากาศ และสมการความเร็วการเผาไหม้ ค่าความคลาดเคลื่อนระหว่างผลการทดสอบและจากแบบจำลองแสดงได้ด้วยผลการคำนวณ 2 ค่า คือ ค่าความดันยังผลเฉลี่ยบ่งชี้ มีค่าคลาดเคลื่อนเฉลี่ยร้อยละ 6.63 และ ค่าความดันสูงสุดภายในกระบอกสูบ มีค่าคลาดเคลื่อนเฉลี่ยร้อยละ 4.53

Study and analysis of combustion process in a two stroke engine with oxygen enriched intake air were carried out experimentally and theoretically. Bottle oxygen was added in the intake system of the two stroke engine. The objective of the study was to compare cylinder pressure data from experiment and that computed from the simulation model. The test engine was a two stroke, spark ignition, single cylinder with 148 cc displacement volume. Bottle-oxygen was used to raise oxygen concentration in intake air to 23, 25 and 27 percent by volume. During test runs, engine performance and cylinder pressure data were recorded.

The results from test runs used to verify the model was conducted at three engine speeds of 2000, 2500 and 3000 rpm and throttle position setting at 25 percent. It is found that the cylinder pressure data recorded from experiment are in good agreement with that computed from the model. The study shows that this simulation model can be used for an engine with intake oxygen content higher than normal air. It is also found that equivalence ratio and flame velocity submodel are two variables that have strong affects to the results of the model. The discrepancy of results between experiment and model can be illustrated in two ways, i.e. the mean difference of IMEP of 6.63 percent and the mean difference of peak cylinder pressure of 4.53 percent.