งานวิจัยนี้เป็นการออกแบบและสร้างห้องเผาไหม้แบบต่อเนื่องชนิดใหม่ วัสดุที่ใช้สร้างห้องเผาไหม้ได้เลือกใช้เสตนเลสสตีล เพื่อป้องกันการสันดาปของโลหะเมื่ออุณหภูมิในการเผาไหม้สูงมากขึ้น หัวฉีดถูกพัฒนาให้มีประสิทธิภาพในการฉีดเชื้อเพลิงให้เป็นฝอยละอองมากที่ดี โดยใช้แรงดันอากาศเข้าหัวฉีด ในส่วนของโบล์วเวอร์อัดอากาศเพื่อส่งผ่านไปห้องเผาไหม้ก็มีอัตราการไหลของอากาศที่มากขึ้น ไขมันปาล์มบริสุทธิ์ถูกใช้เป็นเชื้อเพลิงแทนน้ำมันดีเซล เพื่อให้ได้ก๊าซร้อนไปใช้งานอย่างต่อเนื่อง รวมทั้งมีการทดสอบค่าความถ่วงจำเพาะ ค่าความหนืด จุดไหลเท จุดขุ่นมัว จุดวาบไฟ ค่า pH เปรียบเทียบระหว่างน้ำมันดีเซล และไขมันปาล์มบริสุทธิ์ ที่ใช้เป็นเชื้อเพลิงในการทดสอบและสามารถนำไปประยุกต์ในอุตสาหกรรมอบแห้งผลิตผลทางการเกษตร ห้องเผาไหม้แบบต่อเนื่องที่ได้มีประสิทธิภาพสูง มีขนาดเล็กใช้งานสะดวก และช่วยลดการนำเข้าน้ำมันดีเซลที่นิยมใช้ในห้องเผาไหม้แบบต่อเนื่องทั่วไป เพราะว่าการใช้ไขมันปาล์มบริสุทธิ์เป็นเชื้อเพลิงแทนนั้นสามารถผลิตเชื้อเพลิงหมุนเวียนขึ้นมาใหม่ในประเทศ มีการเผาไหม้ที่สะอาดของไขมันปาล์มบริสุทธิ์ซึ่งปราศจากกำมะถัน จึงช่วยลดมลภาวะจากการใช้เชื้อเพลิงดีเซล จากการวิจัยเครื่องต้นแบบที่ผ่านมาพบว่า การเผาไหม้จะเสถียรให้เปลวไฟจะมีสีน้ำเงินก็ต่อเมื่ออุณหภูมิของเชื้อเพลิงไขมันปาล์มบริสุทธิ์อยู่ที่ป้อนเข้าหัวฉีดในช่วง 90-110$^{0}$C หากอุณหภูมิต่ำกว่านี้การเผาไหม้จะไม่เสถียรและดับลงในที่สุด และถ้าอุณหภูมิสูงเกินไปจะทำให้เชื้อเพลิงระเหยกลายเป็นไอ ทำให้เกิดเวเปอร์ล็อคในท่อส่งเชื้อเพลิง

ประสิทธิภาพห้องเผาไหม้เมื่อใช้น้ำมันดีเซลเป็นเชื้อเพลิงที่ความสูงไซฟอน -0.45 เมตร ห้องเผาไหม้ต้นแบบสามารถผลิตก๊าซร้อนได้ในช่วง 200-398$^{0}$C ด้วยการปรับปริมาณอากาศที่ป้อนช่วยในการทำละอองเชื้อเพลิงในช่วง 63.45-106.70 g/s มีอัตราการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงน้ำมันดีเซล 0.41-0.58 g/s (1.78-2.50 l/hr.) ความดันอากาศช่วยแตกตัวในช่วง 68.95-275.79 kPa (10-40 psi) และประสิทธิภาพห้องเผาไหม้เมื่อใช้น้ำมันปาล์มเป็นเชื้อเพลิงที่ความสูงไซฟอน -0.45 เมตร

ห้องเผาไหม้ต้นแบบสามารถผลิตก๊าซร้อนได้ในช่วง 308-498$^{0}$C ด้วยการปรับปริมาณอากาศช่วยทำละอองในช่วง 69.50-106.70 g/s มีอัตราการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงน้ำมันปาล์ม 0.11-0.0.19 g/s (0.49-0.85l/hr.) ความดันอากาศช่วยแตกตัวในช่วง 68.95-275.79 kPa (10-40 psi) และใช้ก๊าซหุงต้มช่วยเผาไหม้ร่วมที่แรงดันก๊าซ 6.8 kPa (1 psi) เปิดวาล์วก๊าซด้วยอัตราการไหล 0.48 g/s เพื่อคงความเสถียรของการเผาไหม้

This research is to design and develop a new continuous combustor. Material for combustor chamber is made of stainless steel in order to avoid oxidation at high combustion temperature. Air atomizing nozzle is developed to obtain high efficiency injection fuel with round spray pattern atomization and used high air pressure to assist the atomizing nozzle. The blower compress air into combustor with high mass-flow ratio and pure refined palm oil stearin is used as fuel for generating continuous combustion of hot gas. Investigation involved measurement of that specific gravity, viscosity, pour point, cloud point, flash point and pH both for diesel and pure refined palm oil stearin . The combustor can be applied for agricultural drying purposes. The aim is emphasized on simplicity for construction, inexpensive, good stability and reduce import fuel for continuous combustor. The pure refined palm oil stearin is considered as a renewable source of fuel that can be reproduced domestically. Another main advantage is a clean combustion, as no sulphur content in the fuel. The result of previous investigation showed that the combustor perform well with good combustion stability when use pure refined palm oil stearin with preheated temperature between 90-110$^{o}$C. If the preheated temperature is not in the required range the combustion, such stability phenomena was unsteady. Moreover if too high the preheated temperature, build up of fuel vapor pressure causes vapor lock in the fuel pipe line.The combustor performance testing was also operated for comparison with diesel. By regulating atomizing air pressure supply between 68.95-275.79 kPa (10-40 psi, Siphon height -0.45 m), correspondingly consumed 0.41-0.58 g/s (1.78-2.50 l/hr.) of fuel. Hot gas produced from combustion was in range of 200-398$^{0}$C depending on oxidizing air mass flow regulated between 63.45-106.70 g/s. Consequently, the combustor performance testing was done with palm oil and LPG. By regulating atomizing air pressure between 68.95-275.79 kPa (10-40psi, Siphon height - 0.45 m) and regulating LPG pressure 6.8 kPa (1 psi), result showed that 0.11-0.19 g/s of fuel consumption, hot gas produced from combustion was in the range of 308-498$^{0}$C depending on oxidizing air mass flow regulated between 69.50-106.70 g/s. The LPG mass flow was regulated 0.000489 kg/s in order to sustain the combustion stability.