งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและพัฒนาระบบอุ่นน้ำมันใช้พลังงานรังสีอาทิตย์เป็นพลังงานเสริมในกระบวนการผลิตไบโอดีเซลสำหรับการใช้งานในชนบท ดำเนินการทดลองโดยการใช้พลังงานรังสีอาทิตย์มาเป็นแหล่งให้พลังงานความร้อนแก่น้ำและใช้น้ำเป็นสารตัวกลางรับความร้อนจากตัวรับรังสีอาทิตย์แบบแผ่นราบแล้วถ่ายเทความร้อนให้กับน้ำมันปาล์มผ่านทางอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนเพื่อเพิ่มอุณหภูมิของน้ำมันปาล์มจากอุณหภูมิแวดล้อมจาก 30 °C เป็น 60 °C ซึ่งจากงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่า ปฏิกิริยาทรานส์เอสเทอร์ริฟิเคชันสามารถเกิดได้ที่อุณหภูมิ 50°C ถึง 60 °C ในการทดลองได้ใช้ตัวเก็บรังสีอาทิตย์แบบแผ่นราบขนาด 2.15 m^2 ถังเก็บน้ำร้อนขนาด 60 L หุ้มฉนวนหนา 25.4 mm และอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนระหว่างน้ำกับน้ำมันใช้ท่อทองแดงหนา 1.0 mm ยาว 13.5 m ขดขึ้นรูปเป็นวงกลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของขด 0.2 m ตัวเก็บรังสีอาทิตย์วางหันหน้าไปทางทิศใต้และวางทำมุม 14° กับแนวระดับ ในงานวิจัยนี้ได้ศึกษาหาความเข้มรังสีอาทิตย์ที่มีผลต่อการเพิ่มอุณหภูมิของน้ำที่ออกจากตัวเก็บรังสีอาทิตย์แบบแผ่นราบที่เป็นสารตัวกลางในการแลกเปลี่ยนความร้อน และอุณหภูมิของน้ำมันปาล์มที่ทางออกของอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน ซึ่งผลทดลองพบว่า ที่ปริมาณความเข้มรังสีอาทิตย์ประมาณ 940 W/m^2 สามารถเพิ่มอุณหภูมิของน้ำที่ออกจากตัวเก็บรังสีอาทิตย์แบบแผ่นราบและอุณหภูมิน้ำมันที่ทางออกของอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนให้มีค่าประมาณ 63 °C และ 56 °C ตามลำดับ ซึ่งพบว่า การใช้พลังงานรังสีอาทิตย์มาเป็นแหล่งให้พลังงานความร้อนผ่านตัวเก็บรังสีอาทิตย์แบบแผ่นราบที่ใช้น้ำเป็นสารตัวกลางในการแลกเปลี่ยนความร้อนสามารถนำมาประยุกต์ใช้เพื่ออุ่นน้ำมันปาล์มในกระบวนการผลิตโบโอดีเซลได้

225967

The objective of this research is to study and develop a solar assisted preheat unit for biodiesel production for rural applications. In this study, a flat plate solar collector in which water is a medium is used to heat up water. Heat is then transferred to palm oil via a heat exchanger 30 °C - 60 °C. From literature survey, transesterification process occurs at temperature in the range of 50 °C - 60 °C. In this experiment, flat plate solar collector has a 2.15 m^2 radiation receiving area. A water storage of 60 liters was covered with 25.4 mm thickness insulator and connected to the solar collector. The heat exchanger consisted of a 1.0 mm thick copper and 13.5 m long with a diameter of 0.2 m. The collector is installed at the angle of 14° to the horizontal plane and facing south direction. Therefore, this research studies how the solar radiation has an effect on increasing temperature of solar hot water and the temperature of palm oil at the outlet of the heat exchanger. From the experimental results, it has been found that solar radiation at 940 W/m^2 is able to increase the temperature of solar hot water and temperature of palm oil at outlet of heat exchanger to 63 °C and 56 °C, respectively. Which shows that solar energy is feasible to preheat palm oil prior to biodiesel production.