

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาระบบผลิตน้ำร้อนด้วยความร้อนเหลือทิ้งจากเครื่องปรับอากาศร่วมกับระบบผลิตน้ำร้อนด้วยแสงอาทิตย์ โดยใช้เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วนขนาด 12,500 BTU/hr ตัวรับรังสีแบบแผ่นเรียบขนาด 1.2 m^2 และเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนแบบคอยล์สปริง เพื่อศึกษาการผลิตน้ำร้อนด้วยความร้อนเหลือทิ้งจากเครื่องปรับอากาศผสมผสานกับพลังงานแสงอาทิตย์ และประเมินความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ จากผลการทดสอบเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์สมรรถนะของเครื่องปรับอากาศ (COP) ทำงานปกติ พบว่า ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 6.8 สำหรับการผลิตน้ำร้อนโดยใช้ความร้อนจากตัวรับรังสีอาทิตย์ สามารถทำน้ำร้อนให้มีอุณหภูมิสูงสุดได้ 48.7°C เมื่อใช้เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนนำความร้อนทิ้งจากระบบเครื่องปรับอากาศมาใช้ทำน้ำร้อนร่วมกับพลังงานแสงอาทิตย์ โดยน้ำที่ไหลเข้าเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนมีอัตราการไหล 0.025 kg/s ค่าเฉลี่ย COP เท่ากับ 8.6 สามารถประหยัดพลังงานมากกว่าระบบเครื่องปรับอากาศทำงานปกติ 21.7 % และสามารถทำน้ำร้อนให้มีอุณหภูมิสูงขึ้นได้ถึง 52.0°C ซึ่งมีค่ามากกว่าการใช้ความร้อนจากตัวรับรังสีเพียงอย่างเดียว 3.3°C ในส่วนการประเมินความคุ้มค่าด้านเศรษฐศาสตร์พบว่า การผลิตน้ำร้อนด้วยความร้อนเหลือทิ้งจากเครื่องปรับอากาศร่วมกับระบบผลิตน้ำร้อนด้วยแสงอาทิตย์มีระยะเวลาการคืนทุนสั้น และมูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) มีค่าเป็นบวก ผลการทดลองดังกล่าวสามารถสรุปได้ว่า การลงทุนนี้น่าสนใจในเชิงเศรษฐศาสตร์การผลิตน้ำร้อน

The objective of this research is to investigate the hot water production using waste heat recovery from air conditioning incorporated with solar hot water system. In the research, a coiled spring heat exchanger, a 1.2 m^2 flat plate collector, and a 12,500 BTU/ hr. split air conditioning are used to study on solar energy produces hot water incorporated with waste heat recovery. Meanwhile, an economic evaluation is also used to assess the investment worthiness. The study reveals that the coefficient of performance (COP) of an experiment on the split operation of air conditioning and solar energy produces hot water is 6.8 and the temperature of solar energy produces hot water is 48.7°C whereas the COP of an experiment on solar energy produces hot water incorporated with waste heat recovery from air conditioning is 8.6 and the maximum temperature of hot water is 52.0°C . In comparison with the normal air conditioning system, solar energy produces hot water incorporated with waste heat recovery from air conditioning which has 0.025 kg/s of the water flow rate to heat transfer can produce 3.3°C more temperature and can save 21.7 % more energy. With regards to the economic aspect, the hot water production using waste heat recovery from air conditioning incorporated with solar hot water system has short pay back period and its Net Present Value (NPV) is positive. Therefore, it is a worthy investment in terms of economics principle for hot water production.