216538

การศึกษานี้เป็นการศึกษาระบบผลิตน้ำร้อนด้วยความร้อนเหลือทิ้งจากเครื่องปรับอากาศร่วมกับระบบผลิตน้ำร้อนด้วยแสงอาทิตย์ โดยใช้เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วนขนาด 12,000 บีทียู/ชั่วโมง และใช้ตัวรับรังสีแบบแผ่นเรียบขนาด 1.2 ตารางเมตร ซึ่งมีเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนแบบคอยล์สปริง จากการทดสอบเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์สมรรถนะของเครื่องปรับอากาศทำงานปกติพบ ว่ามีค่า COP เฉลี่ยเท่ากับ 3.6 ใช้ไฟฟ้า 3.38 kW-h สำหรับการผลิตน้ำร้อนโดยใช้ความร้อนจากตัวรับรังสีอาทิตย์สามารถทำน้ำร้อนให้มีอุณหภูมิสูงสุดได้ 53.2 องศาเซลเซียส เมื่อใช้เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนนำความร้อนทิ้งจากระบบเครื่องปรับอากาศมาใช้ทำน้ำร้อนร่วมกับพลังงานแสงอาทิตย์ มีค่า COP เฉลี่ยเท่ากับ 4.0 ใช้ไฟฟ้า 2.07 kW-h ประหยัดไฟฟ้าจากการทำงานปกติ 38.76 % สามารถทำน้ำร้อนให้มีอุณหภูมิสูงได้ถึง 57.4 องศาเซลเซียส ซึ่งมีค่ามากกว่ากรณีใช้ความร้อนจากตัวรับรังสีเพียงอย่างเดียวถึง 4.2 องศาเซลเซียส จากการประเมินความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์พบว่า ระบบผลิตน้ำร้อนทั้งสองกรณีมีระยะเวลาการคืนทุนเท่ากับ 0.2 ปี หรือ 2 เดือน 12 วัน มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) เท่ากับ 224,715 บาท และอัตราผลตอบแทนภายใน (IRR) เท่ากับร้อยละ 5 ซึ่งสามารถกล่าวได้ว่า การลงทุนนี้น่าสนใจในเชิงเศรษฐศาสตร์

216538

This research aimed to study hot water production with the waste heat from the air-conditioner cooperates with flat plate solar collector system. The split type air-conditioner model 12,000 BTU / hour, 1.2 m^2 flat plate solar collector and spring coil heat exchanger were used. The results from the test showed that the comparison with capacity coefficient of air-conditioner under usual operating was about 3.6 and electricity consumption was about 3.38 kW-h. For the hot water production by solar collector can increase the temperature up to 53.2 ^{O}C. When operated with heat exchanger, the COP was increased up to 4.0 with electricity consumption of 2.07 kW-h. It showed that the electricity saving was 38.76 % and can produce the hot water temperature at 57.4 ^{O}C which was 4.2 ^{O}C higher than operating only solar collector. From economical analysis, it showed that the hot water which was produced by using the waste heat from the air-conditioner cooperated with solar collector could give payback period of 0.2 year or 2 months and 12 days, the Net Present Value (NPV) of 224,715 Baht and Internal Rate of Return (IRR) of 5%. From this thesis, the results showed that it was very interesting to investment for such system.