

งานวิจัยนี้มีจุดประสงค์เพื่อศึกษาพารามิเตอร์ที่มีผลกระทบต่อประสิทธิภาพของระบบน้ำร้อนพลังงานแสงอาทิตย์หมุนเวียนน้ำร้อนด้วยกำลังไอน้ำ เนื่องจากเครื่องทำน้ำร้อนพลังงานแสงอาทิตย์หมุนเวียนด้วยกำลังไอน้ำแบบเดิม มีถังเก็บน้ำร้อนที่ถูกออกแบบให้มีเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนระหว่างน้ำร้อนที่มาจากแผงรับรังสีดวงอาทิตย์กับน้ำภายในถังเก็บน้ำร้อน ทำให้เกิดการสูญเสียความร้อนจากกระบวนการแลกเปลี่ยนความร้อน และเมื่อระดับความสูงในการจ่ายน้ำมีค่าเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ระยะเวลาในการหมุนเวียนน้ำต่อวัฏจักรก็จะมีค่ามากขึ้นตามลำดับ เป็นผลให้อัตราการหมุนเวียนน้ำในระบบมีค่าน้อยลง รวมทั้งประสิทธิภาพเชิงความร้อนต่ำลงด้วย โดยทำการเก็บผลการทดลองเป็นระยะเวลา 9 ชั่วโมงต่อหนึ่งระดับความสูงในการส่งน้ำ จากการทดลองพบว่าที่ระดับความสูงในการจ่ายน้ำเท่ากับ 1.00 m ของระบบหลังการปรับปรุงนี้ มีค่าปริมาณความร้อนสะสมภายในถังเก็บน้ำร้อนมีค่าเท่ากับ 3269.3 kJ สูงกว่าระบบเดิม 1.8 เท่า ประสิทธิภาพเชิงความร้อน 17.4% สูงกว่าระบบเดิม 1.5 เท่า อุณหภูมิน้ำเฉลี่ยภายในถังเก็บน้ำร้อน 57.4 °C สูงกว่าระบบเดิม 1.2 เท่า และสามารถผลิตน้ำร้อนได้ 58.1 ลิตรต่อวัน สูงกว่าระบบเดิม 1.4 เท่า เนื่องจากการส่งน้ำร้อนจากตัวรับรังสีดวงอาทิตย์ไปยังถังสะสมน้ำร้อนโดยตรงโดยไม่ต้องอาศัยเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน ตัวแปรสำคัญที่มีผลต่อประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องทำน้ำร้อนพลังงานแสงอาทิตย์หมุนเวียนด้วยกำลังไอน้ำคือ ค่ารังสีดวงอาทิตย์และระดับความสูงในการส่งน้ำ

The aim of this research was to study parameters affecting the efficiency of a solar water heating system circulating hot water by steam power. The preceding system had a hot water storage tank with one heat exchanger for transferring heat between hot water from solar flat plate collector and water in the tank. This transferring process would generate a considerable heat loss. Moreover, the increases in a discharge head led to the more time of water circulation per cycle and hence the decrease in water circulation rate in the system and thermal efficiency. The data were recorded for 9 hour for each discharge head. According to the experiments at a 1.00 m discharge head, the system after improvement had thermal energy of 3269.3 kJ stored in the storage tank, thermal efficiency of 17.4 %, mean water temperature of 57.4 °C in the tank, and the produced hot water of 58.1 l/d. These parameters were 1.8, 1.5, 1.2 and 1.4 times higher respectively compared to the previous one. This was because the hot water was sent from the solar collector to the tank directly without the use of a heat exchanger. The significant parameters that had effects on the efficiency of the solar water heating system circulating hot water by steam power were solar irradiance and water discharge head.