

238160

งานวิจัยนี้ทำการศึกษาการเพิ่มประสิทธิภาพเครื่องกลั่นน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ทรงพีระมิดด้วยการปรับความลึกของน้ำ โดยอาศัยอุปกรณ์รักษาระดับน้ำให้คงที่ เครื่องกลั่นน้ำทรงพีระมิดที่ใช้ในการทดลองมีขนาด $0.54 \times 0.54 \text{ m}^2$ และควบคุมระดับน้ำในอ่างให้คงที่ 5 mm ผลการทดลองพบว่า เครื่องกลั่นที่ปรับปรุงแล้วให้อัตราการกลั่นน้ำที่สูงกว่าเดิม ($4.54 \text{ l/m}^2 \cdot \text{d}$) ที่ค่าความเข้มรังสีอาทิตย์ $23 \text{ MJ/m}^2 \cdot \text{d}$ มีประสิทธิภาพสูงสุด 64 % และมีประสิทธิภาพต่ำสุด 23.7 % ที่ความเข้มของรังสีอาทิตย์เฉลี่ย $10.9 \text{ MJ/m}^2 \cdot \text{d}$ และ $19.7 \text{ MJ/m}^2 \cdot \text{d}$ ตามลำดับ เมื่อเทียบกับผลของ นีรมิตร มีมาก ที่มีอัตราการกลั่น $3.7 \text{ l/m}^2 \cdot \text{d}$ เมื่อได้รับพลังงานแสงอาทิตย์ใกล้เคียงกัน ประสิทธิภาพสูงสุดของเครื่องกลั่นน้ำมีค่าประมาณ 40 % นอกจากนี้ยังพบว่า ตัวแปรที่มีผลต่อการกลั่นคือ ความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิผิวระเหยและผิวกระจก ผลการทำนายอัตราการกลั่นได้ผลน่าพอใจปานกลาง เมื่อวิเคราะห์ผลทางด้านเศรษฐศาสตร์พบว่า เครื่องกลั่นที่ได้รับการปรับปรุงสามารถคืนทุนภายใน 5.8 ปี

238160

This research was to study the efficiency improvement of a pyramid-like solar still by decreasing the water depth with the aid of a constant water-level controller. The still had an area of $0.54 \times 0.54 \text{ m}^2$ and the controlled in the basin of 5 mm constant.

The results showed that the improved one gave higher distillation rate of $4.5 \text{ l/m}^2 \cdot \text{d}$ at $23 \text{ MJ/m}^2 \cdot \text{d}$ radiation. The highest efficiency was 64 % while the lowest one was 23.7 % at $10.9 \text{ MJ/m}^2 \cdot \text{d}$ and $19.7 \text{ MJ/m}^2 \cdot \text{d}$ radiations, respectively. While the Niramit Memak's result gave distillation rate of $3.7 \text{ l/m}^2 \cdot \text{d}$ at the same radiation. His still efficiency was only 40 %.

Moreover, the significant parameter affecting the output was the temperature difference between the evaporating and condensing surfaces. Simulation of output agreed fairly well with the test. Considering the economic analysis, the improved one had payback period of 5.8 y.