

تحلية مياه البحر بالطاقة الشمسية: الأسباب الحقيقية لانخفاض إنتاجيتها

**س. عبد العزيز، *ع. الحداد، **س. عبد الرحيم، **ش. ف. ني

*قسم الهندسة المدنية، معهد نانسانج التقني، نانسانج، جمهورية الصين الشعبية

**كلية الهندسة الكيميائية والموارد الطبيعية، جامعة ماليزيا باهانج، ماليزيا

الخلاصة

تعتبر التقنيات الحالية في تحلية المياه عالية الثمن بسبب احتياجها لقدر كبير من الطاقة الكهربائية أو الحرارية من البترول. ولهذا فإن تحلية مياه البحر باستخدام الطاقة الشمسية تعتبر حلاً قليل التكلفة لأزمة الطلب المتزايد على المياه. باستخدام التقنيات المتاحة حالياً فإن إنتاج المياه عن طريق السخانات الشمسية solar still لا تستخدم على المستوى الصناعي لأنها تعطي كميات قليلة من المياه العذبة، مقارنة بكمية المياه المنتجة عن طريق الغليان بالوقود أو التحلية بالأغشية. وتعتبر كمية الإنتاج القليلة للسخانات الشمسية هي السبب الرئيسي في عدم إمكانية استخدام السخانات الشمسية على المستوى الصناعي. ويعود هذا إلى حقيقة أن درجة الحرارة القصوى التي يمكن الوصول لها داخل السخان الشمسي قليلة، وبالتالي يكون معدل التبخر داخل السخان الشمسي قليلاً. وتعتبر درجة الحرارة المنخفضة هي السبب الرئيسي في هذا العيب الخطير. وتؤدي درجة الحرارة المنخفضة إلى انخفاض انتقال الحرارة ومن ثم انخفاض معدل التبخر. الدراسة المقدمة هنا تحلل الأسباب التي تؤدي لانخفاض درجة الحرارة داخل السخان الشمسي، وتقتراح بعض التعديلات لحل تلك المشكلة. تم ذلك عن طريق تقسيم السخان الشمسي إلى أربع أجزاء، وتحليل كل جزء بدقة على حدة لحل المشكلة الأساسية، ومن ثم إعطاء أقصى درجة حرارة ممكنة وأعلى معدل لانتقال درجات الحرارة داخل السخان الشمسي. بحل هذه المشكلة يمكن استخدام السخانات الشمسية في تحلية المياه على المستوى الصناعي.

Solar still; unrevealed facts and reasons causing its low productivity

**Siti Nudra Shafinie binti Abdul Aziz, *Omar El-Hadad,

**Syarifah binti Abd. **Rahim and Chew Few Ne

* *Dept. of Civil Engineering, Nanchang Institute of Technology, Nanchang, Jiangxi Province, People's Republic of China*

***Faculty of Chemical Engineering and Natural Resources, University Malaysia Pahang, 26300 Kuantan, Malaysia*

* *Corresponding author: omar.elhadad@hotmail.com*

ABSTRACT

The current techniques for water desalination are relatively costly because of the high consumption of electrical power or fossil fuel. Desalination of seawater using solar energy is therefore, one of the ways to meet the growing water demand at low cost. With the technologies currently available, solar still fresh water production is not applied on large scales, mainly because the production rate of desalted water is very low, when compared with techniques using fossil fuels or membranes. The low production rate has been the main reason behind the lack of industrial usage of solar stills. As the maximum temperature, which can be reached within the solar still is not very high, the evaporation rate inside the solar still remains low. This low temperature is the main reason for such a massive disadvantage, resulting in a reduced heat transfer rate and slow vaporization process. The work reported herein aims at analyzing the reason(s) for solar still low productivity and suggesting design modifications to solve such a problem. This is done by dividing the solar still evaporation into four processes; then every process is thoroughly analyzed to solve the main problem, and provide the maximum temperature and heat transfer rate inside the solar still. With this problem solved, the use of solar stills in industry can become a possibility.

Keywords: Desalination; seawater distillation; solar still.