An Economic Importance for Using the Flat Plate Solar Receiver in a Single Effect Cooling System Operation

Dr. Hashim Abid Hussen
Materials Engineering Department, University of Technology / Baghdad
Email:doctorhashim2004@yahoo.com

Received on: 5/12/2012 & Accepted on: 4/4/2013

ABSTRACT

Today, an electric consumption on the cooling are increased and the sources of classical energy in words and in our country are decreased, in additional, the heat emission phenomena and desert climate, making us to research about solar energy which available in our country. Single effect cooling system is chosen in this work to applied the solar energy since, the temperature required to working it is not high, and there is a possibility to use solar energy under the conditions OF Erbil city. The temperature ranges re for heating water of generation system are determined and COP variation with condensation temperature are studied by using the diagrams. Solar receiver area calculated by using (F-chart) method .The working are simulated for summer months by using TRNSYS program's which is dependent on weather data . Average heating load for each month are calculated , also the average radiation daily and cooling load for summer months are calculated .The results indicated that, the optimum area was equal to (160 m^2) which satisfied the maximum value of P*F to produce cooling power 50 kW and COP = 80% . The simulation was by TRNSYS program which predicted the performance of flat plate solar recovers through the Summer months.

Keywords: New Energy, Cooling System, Flat Plate Solar Receivers

الأهمية الاقتصادية لاستخدام اللاقط الشمسي المسطح في تشغيل منظومة التبريد ذات التأثير ألأحادي

الخلاصة

إن استهلاك الطاقة الكهربائية لاغراض التكييف في ازدياد كبير ومصدرالطاقة االتقليدية في العالم وفي بلدنا يتناقص إضافة إلى ظواهر الاحتباس الحراري والتصحر مما يتوجب علينا التوجه إلى زيادة البحث عن استخدام الطاقة الشمسية التي يتمتع بها بلدنا في معظم أيام السنة . اختص هدا البحث باختبار منظومة التبريد الامتصاصية ذات التأثير ألأحادي بإمكانية عملها بالطاقة الشمسية لان درجة الحرارة اللازمة لتشغيلها ليست مرتفعة كثيرا ويمكن توفيرها من استخدام اللواقط الشمسية المسطحة الأكثر اقتصادية بالظروف المناخية في فصل الصيف لمدينة اربيل . تم تحديد مجال درجة الحرارة اللازمة لتسخين الماء لمولد المنظومة باستخدام المخططات وتم التأكد أولا" من ملائمة معامل الأداء COP وتغيره تبعا لتغير درجة حرارة المولد وتغير درجة حرارة التكاثف . تم حساب المساحة المثلى حراريا للواقط الشمسية باستخدام طريقة (F – Chart) وتم حساب المتوسط اليومي والشهري للإشعاع الشمسي المباشر لأشهر الصيف الأربعة . تمت محاكاة العمل خلال أشهر الصيف الأربعة باستخدام برنامج الـ (TRNSYS) وهو أشهر البرامج المستخدمة بمحاكاة اغلب الأنظمة الحرارية اعتمادا على المعطيات والبيانات الواقعية الممكن إعطاؤها كبيانات

الطقس.بينت النتائج أن المساحة المثلى حراريا للواقط الشمسية المسطحة من نوع آلماني (vitosol-100 viessmann) كانت تساوي $A_{opt} = 160\ m^2$ والتي أعطت قيمة عظمى لكل من معامل التغطية F والطاقة الإنتاجية P وهده القيمة تمكننا من تشغيل منظومة التبريد ذات تأثير أحادي تعمل بالطاقة الشمسية بإمكانها أن تنتج قدرة تبريدية مقدارها 50 kW و بمعامل أداء 80 %. تم تمثيل نتائج المحاكاة بيانيا وبينت التنبؤ بأداء اللواقط الشمسية المسطحة صيفا.