

الملخص

قد أجريت الدراسة لتحسين كمية المائع في الأنبوب الحراري. تم تصميم الأنبوب الحراري بقطر خارجي 28.4 ملم وطول 893 ملم واختباره مع الماء كمائع تشغيل عند أحمال حرارية مختلفة لتقييم أداء الأنبوب الحراري. توزيع درجات الحرارة على طول الأنبوب الحراري تم قياسها وتسجيلها باستخدام المزدوجات الحرارية. مقدار أداء الأنبوب الحراري هو من حيث الفرق في درجات الحرارة والحرارة المنتقلة والمقاومة الحرارية. عند تغير كمية السائل المعبأ لوحظ تباين الأداء الحراري للأنبوب الحراري. وأخيرا تم تحديد نسبة ملء الأمثل للسائل اقل فرق في درجات الحرارة واقل مقاومة حرارية.

تم استخدام الشبكة العصبية الاصطناعية المستخدمة التي طورت في النموذج المقترح مع برنامج ماتلاب 2009 باستخدام طريقة backpropagation. النموذج الصناعي للشبكات العصبية التي تستخدم للتنبؤ تأثير نسبة ملء السائل (الماء المقطر) عند أحمال حرارية متغيرة على الأداء الحراري للأنبوب الحراري الثابت الموصلية (CCHP). لقد تنبأت الشبكة العصبية الاصطناعية للأنبوب الحراري الثابت الموصلية (CCHP) أن مدى نسبة ملء (85 % - 90 %) لمائع التشغيل (الماء)

Abstract

Study was carried out for optimizing the working fluid quantity in a heat pipe. A heat pipe with 28.4 mm outer diameter and 893 mm length was designed and tested with water as working fluid for different thermal loads to assess the performance of heat pipe. The temperature distribution along the heat pipe was measured and recorded using the thermocouples. The performance of the heat pipe was quantified in terms temperature difference, transmitting heat and thermal resistance. The amount of liquid filled was varied and the variation of the thermal performance of heat pipe is observed. Finally, optimum liquid fill ratio is identified in terms of lower temperature difference and thermal resistance.

The artificial neural network used for the proposed model is developed with Matlab 2009 software by using backpropagation architecture. The artificial neural networks model which is used to predict the effect of fill ratio of working fluid (distilled water) at varying heat input on thermal performance of constant conductance heat pipe (CCHP). ANN predicated of CCHP shows the range of fill ratio (85%-90%) of working fluid (distilled water) of wick volume have minimum thermal resistance and temperature difference and maximum transmitting heat. In the present work, the maximum error between the neural prediction and experimental values is within ± 10.80 %.