

ABSTRACT

Neural Network, Genetic Algorithm and other intelligent tools have been used by many authors to design an intelligent measuring different types of systems .

In this thesis, a method has been proposed to design a temperature reader and controller for different types of thermocouples. This suggested system is based on Backpropagation type Neural Network.

The BPNN is used to recognize the induced voltage on the thermocouples for many types of transducers. As an extension to this system, a general PWM controller has been simulated to work adaptively with the reading system.

The performance of this suggested system has been demonstrated by using a test example which contains two heaters and one cooling fan. One of these two heaters is used for fin temperature control and the other is used for fast heating up.

Thermocouples of types (E, B, T, J, K, R and S) have been simulated in this system by using ANN's. The input to this ANN is the induced EMF signal at the thermocouple end, after a preprocessing stage, a special code is used to represent the type of each T/C.-

Two types of ANN's have been tried , the first one simulate the function of (7) T/C types and the second type is simulate the controller which is responsible on generate all controlling signals in the system. These controlling signals are controlling on the driving circuit which is drive the electrical power into the two heaters and the cooling fan.

The output of the suggested measuring system shows a good match with the actual temperature values.

الخلاصة

لقد أستخدم العلماء الشبكات العصبية و الخوارزمية الجينية وبقية الأدوات الذكية لتصميم أنظمة قياس ذكية مختلفة الأنواع.

وفي هذه الأطروحة تم عرض طريقة لتصميم قارئ و منظم حرارة لأنواع مختلفة من المزدوج الحراري زوها النظام المقترح قائم على أساس الشبكات العصبية ذات الانتشار العكسي .

لقد استخدمت الشبكات العصبية ذات الانتشار العكسي (BPNN) لتغير الفولتية المحفزة على المزدوج الحراري لأنواع مختلفة من محولات الطاقة (Transducer). وكامتداد لهذا النظام فان مسيطر مضمن عرض النبضة العام قد تم تشكيله في برامج خاصة ليعمل بشكل تكاملي مع نظام القراءة.

أن أداء هذا النظام المقترح يتوضح من خلال استخدام مثال اختباري يحتوي على مسخنين اثنين ومروحة واحدة للتبريد حيث يستعمل أحد المسخنين لتنظيم الحرارة بشكل دقيق و الآخر يستعمل للتسخين السريع.

أن المزدوجات الحرارية من الأنواع (E,B, T, J, K, R & S) قد حفظت في هذه المنظومة باستخدام الشبكات العصبية الصناعية (ANN) حيث تكون الإشارة الداخلة اليها هي القوة الدافعة الكهربائية المحتثة على نهاية المزدوج الحراري بعد معالجة ابتدائية. كما أن هنالك تمثيل لكل نوع من أنواع المزدوجات الحرارية يتم باستعمال شفرة خاصة.

لقد تم استعمال نوعين من الشبكات العصبية الصناعية، فالنوع الأول مسؤول عل تميز الإشارات المنبعثة من سبعة أنواع من المزدوجات الحرارية في حين النوع الثاني مسؤول عن توليد كافة الإشارات المنظمة في النظام وهذه الإشارات المنظمة تسيطر على الدائرة الكهربائية المسؤولة عن تزويد المسخنين الاثنين و مروحة التبريد بالطاقة الكهربائية. بالإضافة إلى أن الحلول المقدمة من المنظومة المقترحة تبرز توافقاً جيداً مع قيم الحرارة المستخدمة واقعياً.