استمارة مستخلصات رسائل واطاريح الماجستير والدكتوراة في جامعة البصرة

الكلية: الهندسة
اسم الطالب: حسن فالح فيصل
القسم: الكهرباء
اسم المشرف: خيرية عبدالجليل محمد علي
التخصص: قوى ومكائن
الشهادة: ماجستير

عنوان الرسالة : المراقبة اللاسلكية للحماية الكاثودية في المواقع البعيدة

ملخص الرسالة :

يتضمن هذا العمل دراسة شاملة لتقنية الحماية الكاثودية؛ بعدها طريقة فعالة للحد من تآكل التراكيب المعدنية. أولاً, تم بناء منظومة حماية كاثودية تعمل بالتيار القسري لأنبوب من الصلب الكاربوني, حيث تمت دراسة سلوك هذه المنظومة تحت تأثير أربعة عوامل مختلفة (درجة حرارة المحلول, كمية الأوكسجين المذاب, المسافة بين الأنود والكاثود, قيمة الأس الهيدروجيني). تم قياس قيم الفولتية والتيار اللازمة للحماية وتسجيلها خلال تغير هذه العوامل لبيان مدى تأثيرها. أثبتت النتائج العملية أن تيار الحماية الكاثودية يزداد بصورة ملحوظة مع ارتفاع كل من: درجة حرارة المحلول, وكمية الأوكسجين المذاب, و –بصورة أقل- بازدياد المسافة بين الأنود والكاثود. أما مع ارتفاع قيمة الأس الهيدروجيني فأن التيار يقل بصورة ملحوظة. وطبقاً لتأثير تلك العوامل فأن تيار الحماية يتغير بين (42-113) ملي أمبير, بينما تتغير فولتية المصدر بين (4-24) فولت. في الجزء الثاني من هذه الدراسة, تم استبدال مصدر القدرة التقليدي بخلايا شمسية لغرض تمرير التيار الكهربائي للمنظومة, إذ نستطيع جعل هذه الخلايا بديلاً جيداً في المناطق البعيدة المعرضة للشمس بصورة دائمة. بالإضافة إلى ذلك, تم اقتراح منظومة تحكم عملية لضبط فولتية الأنبوب عند المقدار المرغوب فيه وتنفيذها. تتكون منظومة التحكم هذه من جزأين: الجزء الأول هو محولة رافعة للجهد المستمر (boost converter) استخدمت لرفع فولتية الخلايا الشمسية بما يتناسب مع الفولتية اللازمة لمنظومة الحماية. أما الجزء الثاني فهو الدائرة المتكاملة (full bridge driver L298N) التي تم استخدامها لتنظيم الفولتية الخارجة من المحولة أوتوماتيكياً عن طريق تضمين عرض النبضة. أخيراً, تم اقتراح وتنفيذ منظومة مراقبة لاسلكية تجمع تقنيتي الموجات الراديوية (RF) والنظام العالمي للاتصالات المتنقلة (GSM)؛ لغرض جمع بيانات الوقت الحقيقي للفولتية والتيار من محطات الحماية الكاثودية وارسالها. إن استخدام منظومات التحكم والمراقبة اللاسلكية يساعد في المحافظة على حياة الأشخاص ويقلل من كلفة الذهاب إلى أماكن بعيدة لفحص كل منظومة على حدة.

College: Engineering
Name of student: Hasan Falih Faisal
Dept.: Electric
Name of Supervisor: Khearia A. Mohammad Ali
Specialization: Power and Machines
Certificate: master

Thesis title: Wireless Monitor for Cathodic Protection in Remote Sites

The present work includes a comprehensive study of Cathodic Protection technique as an effective method to prevent the corrosion of metallic structures. Firstly, an Impressed Current Cathodic Protection (ICCP) system has been installed and implemented for submerged carbon steel pipe segment. However, the behavior of this system under different factors was studied in order to define the supply voltage and current those required for protection. The studied factors are solution temperature, Dissolved Oxygen (DO), distance between anode and cathode (Dac) and power of Hydrogen (pH). The values of protection voltage (Vprot) and protection current (Iprot) were measured and recorded. The practical results show that Iprot is increased sharply with the raising of solution temperature and DO, while it is increased slightly with the increasing of Dac. On the other hand, it is decreased sharply with the raising of pH value. According to these factors, Iprot varies between (42-113) mA, while the supply voltage varies between (4-24) V. In the second part of this thesis, the conventional supply of the ICCP system has been replaced by a solar power supply to impress the electrical current into the system. It is a good solution in the remote sites where grid power is not available. Moreover, a practical control system has been proposed and implemented. The proposed controller consists of two essential stages. The first stage includes a boost converter which has been used to raise the supply voltage, while the second stage includes L298N full bridge driver. This driver has been used to regulate the output voltage of the boost converter automatically by adjusting the duty cycle of its pulse width modulation. Finally, a wireless monitoring system of Radio Frequency (RF) and Global System for Mobile (GSM) technologies has been employed to collect the real time Vprot and Iprot data. This system can be helped in saving people's lives and reducing the cost of travelling to a remote places in order to check each CP station.