Controlling of the Equipment's Performance through Maintenance's Policies Optimization

اسم الطالب: عماد مختار المصراتي
اشراف: د. فؤاد معتوق
قسم الهندسة الميكانيكية والصناعية - كلية الهندسة

ماجستير – 2009

عند تطبيق سياسات الصيانة تواجه المؤسسات الصناعية والخدمية على حدا سواء تحدى ألا وهو ماهى طريقة الصيانة المثلى والسياسة الأفضل الواجب إتباعها لصيانة النظام بالأخذ في الاعتبار التكاليف ؟ بكلمات أخرى ماهى السياسة المثلى للصيانة التي تحقق التوازن بين تقليل الأعطال والحفاظ على النظام في أحسن الظروف التشغيلية وبأقل تكلفة ممكنة للصيانة.لذلك تشكل تكلفة الصيانة دورا هاما في عملية المفاضلة عند اختيار وتخطيط سياسات الصيانة. إن حساب تكاليف الصيانة لاى نظام من بداية تشغيله إلى نهاية عمره الافتراضي له أهمية كبيرة للمؤسسة الصناعية ، حيث يضمن لمتخذي القرار حسن التصرف في مصادر رؤوس الأموال وهذا الأمر مهم جدا خصوصا للدول النامية نظرا لمحدودية توفر إمكانياتها . لذلك يقدم البحث نموذج رياضي مطور لتقدير التكاليف الإجمالية لسياسات الصيانة المتبعة أو المقترحة لنظام ما على طول العمر الافتراضي له ، تقدير عدد الأعطال التي يتعرض لها النظام، تقدير تكلفة المواد المطلوبة لعمليات الصيانة ، تقدير العدد الأمثل لمرات إجراء الصيانة الوقائية بكل فترة من فترات عمر النظام ، ومن خلال البحث نقوم بدراسة وتحليل تأثير العناصر المختلفة للصيانة على معايير الأداء . أيضا يعطى النموذج الرياضي المطور الوقت الأمثل لإجراء العمرة لمعدات النظام بدلا من السياسة التقليدية المتبعة ببعض المؤسسات الصناعية في الدول النامية والتي تعتمد فقط على إجراء عمرة لمعدات النظام بعد فترات زمنية ثابتة بغض النظر عن حالة النظام ومدى احتياجه فعليا لتجديد معداته .ويدعم البحث بدراسة تحليلية وعملية لنظام محطة نقل الطاقة الكهربائية بالشركة العامة للكهرباء كمثال للدراسة .

Abstract

Through implementation of the maintenance policies, companies face challenge with respect to system maintenance cost, which is how to keep the system in good working condition at low maintenance cost? Thus the tradeoff process between cost and performance of the system plays an important role in the selection of the maintenance policies.This research is intended to achieve the optimum maintenance policies, and to achieve the leverage between system performance and life cycle maintenance cost. It focused on accomplishing the following points:Developing a mathematical model to evaluate maintenance policies through life cycle of the system.Assessing the impact of maintenance parameters on system performance measures.Using the developed model to determine the appropriate overhauling times for the industrial enterprises, actually when the equipments should be overhauled, instead the traditional way, that is performed based on fixed number of years. The model works based on criteria's are set by enterprise's decision makers, such that if the system exceeds certain number of breakdowns through its life cycle, then system must be overhauled. This thing helps the companies saving money. Using appropriate performance measures to evaluate how well the system meets its goals based on the applied maintenance policy. Practical and analytical study of power transmission station's equipments in general electrical company of Libya was presented as a case study.