

الخلاصة

تستطيع الشبكات الموجية والشبكات العصبية بالتراكب مع نظريات السيطرة الحديثة لأذراع الروبوت ضمان الاستقرار وأداء المتابعة .

في هذه الأطروحة تم تبني طريقة السلبية في اشتقاق المسيطرات المبنية على التمثيل الرياضي لأذراع الروبوت والمسيطرات المبنية على الشبكات العصبية والموجية وذلك للسيطرة على حركة عدد من أذرع المعالج اليدوي في ظروف مثل عدم الدقة في معاملات الأذرع ووجود ضوضاء خارجية .

الشبكات الموجية ذات قابلية التقريب العالية قد استخدمت لتقريب الديناميكية غير المعروفة لأنظمة الروبوت وذلك باستخدام خوارزمية تعليم متأقلمة قادرة على تعليم معاملات التوسيع والنقل المستخدمة في الدوال الموجية وذلك لضمان استقرارية نظام الروبوت ذو الدارة المغلقة التي يمكن البرهنة عليها باستخدام نظرية ليابانوف .

من أجل المقارنة مع المسيطرات المبنية على الشبكات الموجية ، تم اشتقاق المسيطرات المبنية على التمثيل الرياضي لأذراع الروبوت والمسيطرات المبنية على الشبكات العصبية ذات خوارزمية التعليم المستحدثة باستخدام مفهوم السلبية .

لإظهار فعالية المسيطرات المبنية على الشبكات الموجية بالنسبة للمسيطرات المبنية على التمثيل الرياضي لأذراع الروبوت والمسيطرات المبنية على الشبكات العصبية، تمت محاكاة أذراع الروبوت ذو المفصلين والثلاث مفاصل تحت تأثير حمل خارجي ، ضوضاء خارجية ، احتكاك خارجي وباختيار أشكال مختلفة من المسارات المطلوب متابعتها . وتم تمثيل المعادلات الديناميكية للروبوت باستخدام أوامر الماتلاب .

وقد أظهرت نتائج المحاكاة قوة المسيطرات المبنية على الشبكات الموجية في مواجهة عدم الدقة في معاملات الأذرع والضوضاء الخارجية بالمقارنة مع المسيطرات المبنية على التمثيل الرياضي لأذراع الروبوت والمسيطرات المبنية على الشبكات العصبية .

Abstract

Wavelet and neural networks-based approximators combined with modern control theories for robotic systems can guarantee stability and tracking performance.

In this thesis the passivity approach is adopted in deriving the model based, NN and WN controllers for controlling the two and three link manipulators in the environments of parameter uncertainties and external disturbances.

A wavelet network with accurate approximation capability is employed to approximate the unknown dynamics of robotic systems by using an adaptive learning algorithm that can learn the parameters of the dilation and translation of wavelet functions without learning phase. A robust control law is provided to guarantee the stability of the closed-loop robotic system that can be proved by Lyapunov theory.

The model based adaptive controller and NN controller with the modified weight tuning algorithm provided with robustifying term are derived using the passivity approach in order to be compared with the wavelet network controller.

To show the effectiveness of the wavelet network controller over model based and NN controllers, a two and three link manipulators are simulated under the effect of load, external disturbance, and the friction with various reference trajectories such as: set point, sinusoidal, polynomial trajectories. The dynamic model is simulated using MATLAB 7 commands for solving ordinary differential equations.

The results show the robustness of the WN controller in the face of the parameter uncertainties and external disturbance when compared to NN and model based adaptive controllers.

الخلاصة

لسوائل قطع المعادن (MWF) المستخدمة في عمليات التشغيل الميكانيكي أهمية في تسهيل عمليات القطع وتشغيل المعادن وزيادة الانتاجية وتعتبر موضوعاً ذا أهمية بالغة بسبب تأثيراتها المباشرة على اطالة عمر العدة والحصول على خشونة سطح افضل وتأثيرها السلبي على بيئة العمل والعاملين.

تضمن هذا البحث دراسة التأثيرات الناتجة من استخدام سوائل القطع على خشونة سطح المنتج وعلى اطالة عمر العدة القاطعة المستخدمة.

وقد تم استخدام سائل القطع العراقي في الدراسة العملية حيث تضمن الجانب العملي الخاص بالدراسة اجراء عدد من التجارب لاختيار افضل الظروف الخاصة بعملية قطع المعادن (من سرعة القطع وعمق القطع ومعدل التغذية) من حيث تأثيرها على عمر العدة وخشونة السطح المنتج عند استخدام سائل تبريد وبدون استخدام سائل تبريد.

وقد أجريت التجارب على سبيكة من نوع (Low Alloy steel) المخمر وباستخدام عدة قطع من (Carbide Tungsten) عالي الصلادة وتمت عمليات القطع باستخدام سرعات قطع مختلفة و بمعدل تغذية مختلفة مع تثبيت عمق القطع . وتتم عملية القطع على مرحلتين المرحلة الاولى هي بدون استخدام سائل القطع والمرحلة الثانية عند استخدام سائل القطع.

كما استخدام ثلاث خلطات من السائل مع الماء العادي وبطريقتين في استخدام السائل الطريقة الاولى هي طريقة الغمر (Flooding) والثانية هي طريقة التقطير و بمعدل تقطير 480 مللي لتر / ساعه للثلاث خلطات من السائل، وقد أظهرت النتائج أن افضل حالات التشغيل لكي نحصل على افضل سطح للمنتوج وذات جوده عالية هي عند استخدام سائل

الخلاصة

التبريد وبطريقة الغمر (Flooding) عندما تكون نسبة الخلط (1:20), (Oil: Water) وعند سرعة قطع (94.2 m/min) وبمعدل تغذية مقداره (0.72 mm/rev) حيث أن قيمة خشونة السطح مقداره (0.01 μ m). وللحصول على أطول عمر للعدة قد تم الحصول عليها بطريقة الغمر (Flooding) ونسبة خلط (Oil: Water), (1:20) وعند سرعه قطع (66.88m/min) وبمعدل تغذية مقداره (0.72 mm/rev) حيث كانت قيمة عمر العده (748.9 min). وبذلك نلاحظ التأثير المباشر لسائل القطع وكمية الماء المضاف الى السائل على خشونة سطح الشغلة وعمر العده المستخدمة.

Abstract

The purposes of cutting fluids Metal Working Fluid (*MWF*) which are used in the mechanical machining operation is important cutting operation easy, machine metals, and increase the rate of productivity. It is now very important subject because the direct affect to product best surface roughness and the longer tool life and negative affect on work environment and worker. This project studies the effect of using cutting fluids on the surface roughness of the product and increase in the tool life.

The Iraqi soluble cutting type was used, in the experimental side, special study to do a number of experiments to choose the best metal cutting operation parameter such as (cutting speed, cutting depth, and feed rate), also its effects on the tool life and surface roughness and without use cutting fluids. In this project we use (low alloy steel) and cutting tool of (Carbide Tungsten) were used which have a high hardness. Different cutting speeds and different feed rates were used with constant cutting depth.

The cutting operations have two stages, first without cutting fluid, the second with using cutting fluid. will use three different mixtures in different percentages of the fluid with water and by two methods of using cutting fluid, the first method is flooding method and the second is misting method with average of (480 mL/hrs) for three mixtures from the fluid.

From the results appear the best operation case to gain best surface roughness for product is by use flooding method with ratio (1:20) (oil: water) with linear cutting speed (94.2m/min), feed rate (0.72mm/rev). which gives surface roughness of (0.01 μ m), the longer tool life is given by using flooding method with ratio (1:20) (oil : water) and linear cutting

(748.9min). We have noted the direct effect of the cutting fluid and the water drop on the fluid on the surface roughness and tool life.