

الخلاصة

في هذه الاطروحة تمت مناقشة نوع من المساند المغناطيسية ذات السيطرة الفعالة بالأتجاه المحوري فقط.

النموذج الذي تم اعتماده في هذه الدراسة من المساند المغناطيسية يتكون من زوجين من المغناط الدائمة التي تعمل بتأثير تجاذب بي وبالأتجاه الشعاعي للمحافظة على ابقاء الجزء المتحرك (rotor) في الموضع المطلوب وكذلك من منظومة السيطرة التي تتكون من زوجين من المغناط الكهربائية وزوجين من المتحسسات اللذان يعملان على ابقاء الجزء المتحرك (rotor) بالوضع المطلوب بالأتجاه المحوري.

تم استخدام تقنية الشبكات العصبية الاصطناعية في تصميم وبناء منظومة السيطرة المستخدمة حيث تم بناء شبكة عصبية اصطناعية لتعريف النظام بدقة عالية وتتبع تصرف النظام حتى في حالات الاضطرابات العالية ومن ثم استخدام هذا المعرف العصبي لبناء مسيطر عصبي فعال يعتمد في عمله كلياً على كفاءة هذا المعرف في تتبع سلوك النظام في مختلف ظروف التشغيل.

تم دراسة أداء المعرف لحالات مختلفة من اشارات الاختبار (Test Signal) وأظهرت نتائج الحاسبة دقة عالية في تتبع سلوك النظام وكذلك نجاح المسيطرات بأحمد التذبذبات الناتجة عن حدوث وحدة قفزة (Step Change) في الفولتية المجهزة وبشكل فعال جداً فقط باستخدام بيانات الادخال والخروج للنظام.

Abstract

This thesis discusses a type of magnetic bearing with active control in axial direction only .The bearing uses two pairs of permanent magnets working in attraction mode to restrict the radial motion and a control system composed of two electromagnets , a gap sensor and a controller to keep the rotor in a wanted position .

The on-line trained neural network (OT NN) techniques were used for identifying the magnetic bearing system .

Based on the operation of this neural identifier , an adaptive neural network controller was designed to improve the transient response of magnetic bearing .

The effectiveness of this neural controller comes from the ability of this neural controller to generate a correct control signal to magnetic bearing based only on the input and output of the system and the identifier operation , where there will be no need to determine the state of system (as in conventional controller).

The adaptive neural identifier (ANI) and adaptive neural controller (ANC) are trained online utilizing the back propagation method .

The single-error along with a small network simplifies the learning algorithm in terms of computation time .

The improvement of system transient response is illustrate by simulation studies .