ملخص

نظرية التوازن الكلي منذ نشأتها و تطويرها من طرف Popov كانت محل اهتمام الكثير من الباحثين الى غاية أيامنا هذه و خاصة في ميدان التحكم للأنظمة المتغيرة و الغير خطية. كذلك تبيان أهمية هذه النظرية في حفظ التوازن و الخصائص البنائة للأنظمة التحكم المتقدمة، خاصة نظام التحكم المتأقلم.

في هذا الاتجاه ، هذا العمل أنصب اهتمامه على تقديم مختلف المراحل العامة لتركيب نظام التحكم المتأقلم للنمودج المرجعي بواسطة مقياس التوازن الكلي. بالإضافة الى ذلك، تم تطبيق هذه التقنية على المحرك اللامتزامن مع نظام تحكمه الشعاعي. النظام المتأقام المتحصل عليه ثقيل نسبيا نظرا للبنية المعقدة لمكانيزم التأقلم المكتسب، وتطبيقه على أرض الواقع يتطلب حواسب ذات قدرة عالية. انطلاقا من هذا الأساس تمت عملية تبسيط لنظام التحكم على مستوى قانون التحكم من جهة و على مستوى النمودج المرجعي من جهة أخرى ، ومنه هذه التغيرات سمحت بإنشاء نظام متأقلم بسيط وسهل التطبيق.

مجموعة أنظمة التحكم المقترحة تم تجريبها ومقارنتها إلى نظام التحكم التقليدي التياري أو التوتوري للمحرك اللامتزامن بفرض تغيرات على مستوى العوامل المميزة للمحرك و التي حملت على مقاومة الدوار(مشكل السخونية) وكذلك على مستوى عزم العطالة (إشكالية مطروحة من طرف محرك محور روبو) وذلك لتبيان القيمة التي أضيفت إلى نظام التحكم المتأقلم بواسطة معيار التوازن الكلي.

الكلمات الهامة

التوازن الكلي، التحكم المتأقلم، مكانيزم التأقلم، المحرك اللامتزامن، التحكم الشعاعي

Abstract

The theory of hyperstability as it is developped by Popov was the main subject of researchs till nowdays, especially non-linear and/or time variables process control. More is, the contribution of this concept in terms of stability and performance in the structure of modern controls, especially, adaptive control systems.

In this meaning, the actual study is devoted to presenting the general directives for the development of reference type adaptive control by hyperstability criteria. More is, an application of this control technique to the induction motor with its vectorial control was considered. The adaptive structure obtained is relatively heavy and its setting up in real time needs a relatively strong calculators. So, simplifications have been introduced by intervening on the formalism of the control law in one hand, and reference type order in the other hand. So the changings done on the original structure has laid another structure of adaptive control easier to realise.

The set of adaptive structures proposed are tested and compared to those dedicated to the classic control by current or voltage, for parametric variations mode to the rotor resistance (heating issue) and to the inertia of moment (robot motor axis issue), in order to show the beneficial impact of adaptive algorithms sythetised by the hyperstability criteria.

Key words

Hyperstability, adaptive control, adaptation mechanism, induction motor, vector control