

Commande non linéaire du moteur synchrone à aimants permanents entraînant une charge à deux masses

Nonlinear control of permanent magnet synchronous motor driving a load with two masses

Adel. Bouchahed^{*1} & Ali. Belhamra²

^{1,2} *Laboratoire des Systèmes Electromécaniques (LSELM), Université Badji- Mokhtar, BP 12, 23000, Annaba, Algérie.*

Soumis le 28/01/2016

Révisé le 21/07/2016

Accepté le 08/09/2016

ملخص:

تتناول هذه الورقة السيطرة الغير خطية للمحرك المتزامن ذو المغناطيس الدائم القطب البارز و المغذى بواسطة محول التيار المستمر إلى التيار المتناوب الذي يمتاز بتقنية تغير مجال النبضة لتحسين أداء النظام قمنا بتطبيق التقنية غير الخطية المعتمدة على المداخل والمخارج وذلك لتدوير حمولة ميكانيكية ذات كتلتين ولتنبيت المحرك في اشتغال و تحريك عالي استعملنا مصححات غير خطية قادرة على تحسين الخصائص على مستوى العزم الكهرومغناطيسي، السرعات و التيارات. أظهرت نتائج المحاكاة قوة السيطرة و كفاءة المصححات الغير خطية لتشغيل المحرك المرتبط بكتلات ميكانيكية.

الكلمات المفتاحية: محرك متزامن، تحكم غير خطي، محول التيار المستمر إلى التيار المتناوب والعامل بتقنية تغير مجال النبضة، حمولة ذو كتلتين

Résumé :

Le présent papier traite de la commande non linéaire du moteur synchrone à aimants permanents à pôle saillant (MSAP) alimenté par un onduleur de tension à MLI. Dans le but de l'amélioration des performances de la commande utilisée, on applique la technique de linéarisation entrée-sortie pour un entraînement d'une charge mécanique à deux masses. Afin d'assurer la stabilité de fonctionnement en période transitoire du moteur synchrone à aimants permanents, l'utilisation des correcteurs non linéaires est préconisée dans l'amélioration des caractéristiques du couple électromagnétique, des vitesses et des courants.

L'approche proposée donne des résultats intéressants en termes de robustesse de la commande et d'efficacité des contrôleurs non linéaires pour un fonctionnement à masses variables.

Mots Clés : Machine synchrone, Commande non linéaire, Masses variables, Onduleur de Tension à MLI.

Abstract:

This paper presents a non-linear control of permanent magnet synchronous motor (**PMSM**) fed by a **PWM** voltage source inverter. To improve the performance of this control technique, the input-output linearization technique is proposed for a system driving a mechanical load with two masses. In order to ensure a steady operation of **PMSM** with a high dynamic, a non-linear correction is employed to improve torque, speed and currents characteristics. To validate and confirm the theoretical developments simulation tests were conducted and the obtained results have demonstrated the robustness of the proposed control strategy and the efficiency of nonlinear controllers operating with several masses.

Key words: synchronous Motor, Non-linear control, PWM Voltage source Inverter, mechanical load in two Masses.

^{*}Auteur correspondant : bouchahed_1980@yahoo