

Conclusion et perspectives

Conclusion et perspectives

L'objectif de notre travail est de commander une machine synchrone à aimants permanents via des modèles flous de type Takagi-Sugeno. Pour arriver y parvenir, nous avons abordé la modélisation de la machine synchrone à aimants permanents. Et, nous avons présenté des transformations permettant le passage d'un modèle non-linéaire affine à un modèle flou de type Takagi-Sugeno.

Ensuite, nous avons montré quelques notions relatives à la stabilité et la stabilisation des modèles flous de type Takagi-Sugeno avec retour d'état, d'une part, et avec retour de sortie d'autre part.

Le but principal de notre travail, consiste à appliqué l'approche de type PDC (compensation parallèle distribuée) sous la forme des LMIs à la machine synchrone à aimants permanents. Nous nous sommes intéressés particulièrement à la commande basée sur une fonction de Lyepeneuv quadratique.

L'étude de la démarche à suivre nous a amené au cas des variables des prémisses mesurables, dans le cadre de commande par retour d'état. L'impossibilité d'appliquer cette approche dans le cas des variables des prémisses non mesurables, nous a obligé à l'étudier dans le cadre de commande par retour de sortie où nous avons rencontré deux cas:

- dans le premier, nous avons étudié les variables des prémisses mesurables, dont le principe de séparation a été établi.
- par contre dans le deuxième cas, nous avons étudié les variables des prémisses qui ne sont pas mesurables, dont le principe de séparation n'est pas encore valable. A cet effet, nous avons donc proposé d'utiliser une autre méthode basée sur le placement de pôles et l'existence d'une matrice définie positive.

Lors de nos simulations, nous avons pu stabiliser la machine synchrone à aimants permanents par retour d'état d'une part, et par retour de sortie d'autre part. Les résultats obtenus ont montré que toutes les trajectoires convergent vers zéro, ce qui confirme la validité de l'application de l'approche de compensation parallèle distribuée - sous la forme des LMIs - à la machine synchrone à aimants permanents.

De même, les résultats montrent aussi la validité de l'approche dans le cas de suivi de trajectoire. Où, nous avons obtenus des résultats très satisfaisant du fait que toutes les trajectoires simulées forment un sous ensemble des trajectoires globalement désirées.

Lors des premières phases de réalisation de notre travail, nous avons supposé que les paramètres de la machine synchrone à aimants permanents peuvent être mesurés sans erreurs.

Cependant, en pratique, l'erreur n'est certainement pas évitable. Puisque, elle parvient essentiellement de l'être humain qui n'est pas parfait. En fait, la prise en compte de telles erreurs constitue en lui-même un domaine de recherche à part entière. On parle ainsi de stabilité et stabilisation des modèles flous de Takagi-Sugeno incertains.

D'après notre brève expérience, nous pensons qu'il est possible d'améliorer les résultats obtenus en utilisant des modèles d'ordre plus général. Ce qui nous amène, évidemment, à énoncer les futures perspectives suivantes :

Premièrement, nous comptons se plonger dans le domaine de la stabilité et la stabilisation des modèles flous de Takagi-Sugeno incertains.

Et ensuite, d'en appliquer les méthodes proposées à la machine synchrone à aimants permanents.

Nous espérons pouvoir enrichir nos connaissances et d'être utiles dans le cadre de notre travail.