

Conclusion Générale

Conclusion Générale

Le travail effectué dans ce mémoire propose une amélioration de la commande vectorielle d'une machine asynchrone, il expose la synthèse d'une commande vectorielle des machines asynchrones basée sur l'orientation du flux rotorique ainsi que la commande par logique floue. En outre, on présente d'une manière non exhaustive la technique l'optimisation d'essaim de particules (PSO).

Le premier chapitre de ce mémoire a été consacré à la classification des différents types de régulateurs. Ensuite nous avons présenté les méthodes temporelles de synthèse des correcteurs PID.

Le deuxième chapitre parlait de la théorie de logique floue ainsi que de la technique d'optimisation par particules d'essaim « Particle Swarm Optimization » (PSO), ses apparitions, leur principe de fonctionnement et leurs différentes applications dans divers domaines de l'industrie (traitement d'image, robotisation, domaine spatial et biomédical), le chapitre en question a été clôturé par un exemple d'optimisation par la technique PSO.

Dans le troisième chapitre nous avons présenté le modèle mathématique de la machine à induction dans le repère de *Park* associé à un onduleur de tension suivi par une représentation d'état du modèle complet ainsi développé.

Ensuite, afin de mieux commander la vitesse de la machine asynchrone, on a appliqué la technique de la commande vectorielle indirecte par orientation du flux rotorique (IFOC) à la MAS pour maîtriser la difficulté de son réglage. En outre, on a associé à cette technique de commande un régulateur de vitesse de type PI, ce qui nous a permis d'obtenir de performances adéquates en terme de poursuite et de rejection de la perturbation.

Le quatrième chapitre envisageait d'appliquer deux techniques d'ajustements adaptatives modernes. La première, est basée sur la logique floue, alors que la deuxième repose sur l'introduction d'une technique d'optimisation d'essaim de particules (PSO). La comparaison entre les différents cas de la commande de la MAS réalisée en utilisant un contrôleur PI dont les paramètres sont ajustés par trois procédés, d'une part manuellement (méthode classique), et d'autre part par deux techniques modernes à savoir la logique floue et la technique d'essaim de particules (PSO). A partir des résultats de la simulation obtenus, on observe que le régulateur PI conçu avec PSO ou la logique floue donne de meilleurs résultats par rapport à la méthode traditionnelle en termes d'indice de performance (conservation du couplage, robustesse et permet également un bon rejet aux perturbations).

Ce travail ouvre la possibilité à quelques suggestions et perspectives suivantes:

- Possibilité d'appliquer les deux approches d'ajustement des gains du régulateur PI, adoptées dans notre cas d'étude, à d'autres types de machines à savoir : la MSAP, le MCC,....
- Pour réduire davantage la sensibilité de la commande vectorielle indirecte (IFOC) de la MAS vis-à-vis des variations paramétriques (notamment R_r). Une estimation des divers paramètres de la MAS en temps réel (implémentation sur DSP)...etc. peut pallier à cette limitation.
- Elargir l'application de cette approche à divers variantes de régulateurs type PID.