

Conclusion générale

L'intérêt grandissant des industriels pour la maintenance des entraînements électriques justifie les efforts déployés pour le diagnostic des machines asynchrones. Mais la complexité des systèmes mis en jeu et le besoin d'une maintenance préventive nécessitent aujourd'hui un travail préalable de modélisation et de simulation ainsi qu'une détection précoce du défaut.

Nous avons rappelé la constitution de la machine asynchrone et ses défaillances les plus fréquentes. Les ruptures de barres font l'objet de notre étude. Nous avons ensuite présenté les différentes approches de la modélisation des machines électriques asynchrone. Compte tenu de leur fréquence d'utilisation des machines asynchrones dans l'industrie, la détection précoce des défauts dans ces machines est devenue un enjeu économique important.

Pour aborder l'étude, nous avons cité les différents défauts pouvant intervenir dans la machine asynchrone et leurs causes.

Le modèle utilisé permet de simuler plusieurs défauts envisageables dans les circuits électriques et magnétiques des machines asynchrones. En faisant une comparaison entre les modèles global et réduit, on remarque que les résultats de simulation sont comparables la différence réside dans le temps de calcul qui est long lorsque l'on utilise le modèle global. Ceci a pour conséquence de ne pouvoir prétendre aboutir à un diagnostic en ligne. Nous avons également utilisé la transformation rapide de Fourier (FFT) pour l'analyse spectrale du courant statorique pour mettre en évidence les défauts rotoriques.

L'application de la commande par orientation du flux rotorique, nous a permis d'établir un modèle simple, similaire à celui d'une machine à courant continu.

Dans la conception de ce type de contrôle il est important de choisir le modèle convenable associé à un choix judicieux du référentiel. Pour pouvoir réaliser la commande vectorielle, il est nécessaire de connaître à chaque instant certaines grandeurs dont les plus importantes sont le module et la position du flux pour les méthodes directes, mais seulement la position du flux pour les méthodes indirectes.

Dans le dernier chapitre nous avons appliqué la commande à structure variable à l'état sain et en présence de défauts rotoriques (rupture de barres). Ce type de commande a montré plusieurs avantages tels que la robustesse de la commande faible temps de réponse. En effet les résultats obtenus avec la commande par mode de glissement ont été comparés à ceux obtenus avec une commande de type proportionnel intégral (PI).

En perspectives, l'étude réalisée dans le cadre de cette thèse pourrait être menée en utilisant les réseaux neurones, la logique floue et les techniques DTC pour la commande de la machine.

Le filtre de Kalman pourrait être utilisé avec profit en diagnostic en ligne pour estimer certains paramètres de la machine tel que la résistance rotorique.