

DIGITAL CONTROL OF INDUCTION MACHINES FOR ELECTRIC VEHICLES

Type de contenu : Texte

Titre(s) : DIGITAL CONTROL OF INDUCTION MACHINES FOR ELECTRIC VEHICLES ;
BERGEON, Yves ; NGUYEN HUU PHUC ; PHAM DINH TRUC ; SLT ROUX, PAUL

Autre(s) responsabilité(s) : BERGEON, Yves (Directeur de thèse)
NGUYEN HUU PHUC ; PHAM DINH TRUC (Directeur de thèse)
SLT ROUX, PAUL Promotion Chef de bataillon Bulle (2010-2013) (Secrétaire)

Editeur, producteur : Ecoles Militaires de Saint-Cyr Coëtquidan

Description matérielle : 1 CD

Note sur le contenu : mémoire

Note de thèses et écrits académiques : Filière Scientifique - Option Electronique Promotion Chef de bataillon Bulle Date de soutenance : 01/01/2013

Résumé ou extrait : Etude : PRESENTATION : Suite au réchauffement climatique, les ingénieurs ont recherché à propulser de plus en plus les voitures à l'aide de moteurs électriques afin de réduire autant que possible la consommation de carburant. Dès lors, les moteurs électriques ont commencé à être mis en place sur des prototypes puis des véhicules électriques de série. L'avancée en matière de composants et calculateurs électroniques a également permis un meilleur contrôle concernant ces moteurs à induction. OBJET DE L'ETUDE : Le but cette étude est de comprendre, de construire et d'analyser différents modèles et schémas de contrôle de la machine asynchrone. Ce contrôle cependant doit être de bonne qualité, c'est-à-dire rapide et précis comme requis sur un véhicule utilitaire. DEMARCHE : L'étude des moteurs asynchrones commence par quelques généralités puis aborde plus en détail son fonctionnement afin de déterminer les équations qui régissent sa manière de réaliser la conversion de l'énergie électrique en énergie mécanique. Ensuite, l'objectif est de simplifier le modèle théorique de la machine asynchrone afin de faciliter son étude et son contrôle. Nous introduirons ainsi la notion de contrôle vectoriel afin d'obtenir un contrôle instantané et précis du moteur. Nous pouvons dès lors modéliser le moteur asynchrone ainsi obtenu à l'aide du logiciel Matlab-Simulink. Une fois cette simulation du moteur réalisée, l'étude s'attarde sur différentes manières de contrôler ledit moteur de la meilleure façon qu'il soit. Nous étudierons et analyserons les performances des différentes méthodes employées afin de les améliorer dans un premier temps puis de déterminer la plus adéquate dans un second temps. Une possibilité d'amélioration réside dans la suppression du capteur de vitesse présent sur l'arbre du rotor. En effet, la détermination de la vitesse de rotation du rotor par d'autres moyens permet de réduire le coût global du moteur. Les résultats des différentes méthodes de contrôle du moteur asynchrone sont mis en comparaison afin de conclure quant au choix de la méthode la plus adaptée. RESULTATS : Lors de cette étude, nous aurons donc réalisées et analysées quatre méthodes différentes de contrôle d'une machine asynchrone. Les résultats sont acceptables et définissent de belle manière la notion de « High

Performance Drive » dans le sens où la réponse du modèle est rapide, précise et sans dépassement. Cependant, il transparaît à travers cette étude que le modèle de contrôle sans capteur de vitesse se révèle être le meilleur compromis entre la qualité de la réponse et le coût de fabrication. LIMITATIONS : Quelques pertes inhérentes au fonctionnement de la machine asynchrone et a fortiori de la voiture électrique ont toutefois été négligées lors de cette étude. En effet, il serait judicieux d'étudier l'influence de la variation de la valeur de certains paramètres afin de parachever l'étude des moteurs à induction. Tout comme il serait nécessaire de créer un modèle de batterie adaptable sur un véhicule plutôt que de considérer une source de tension idéale et constante alimentant le moteur asynchrone.

Sujet(s) : induction
moteur asynchrone
voiture électrique
énergie mécanique
énergie électrique