

Diagnostic des défauts des systèmes électriques à base de modèles de connaissance

Une approche qui s'inscrit dans une démarche globale de la commande et de la sûreté de fonctionnement des dispositifs électriques

Contact :

Yamed YAHOU

Equipe actionneurs et systèmes

Axe de recherche :

Développement des méthodes de diagnostic appliqué aux systèmes électriques. La méthode consiste à prendre en compte un défaut dans la représentation d'état du processus et construire un observateur sur ce modèle afin de suivre de manière pertinente le défaut. La démarche repose d'une part sur la connaissance de l'ensemble des phénomènes physiques régissant le fonctionnement du système, et, d'autre part, sur la construction d'un modèle analytique avec défaut.

Exemple d'application : modélisation d'un bus barre

La grande majorité des systèmes électriques intègrent dans leur alimentation de puissance un ou des convertisseurs statiques, les plus couramment utilisés étant les onduleurs de tension. Pour des raisons de réduction des inductances parasites, d'encombrement, de sécurité et de compatibilité électromagnétique, la distribution de l'énergie électrique sur le convertisseur statique est réalisée à l'aide d'un bus barre continu. Sur celui-ci est connecté l'ensemble des éléments constitutifs du système : vers l'amont les diodes de redressements (et éventuellement le système de récupération de l'énergie électrique) et les filtres HF, vers l'aval les condensateurs de filtrage, les interrupteurs de puissance (IGBT, diodes, etc...) formant le convertisseur (Fig.1) et l'ensemble machine-charge.

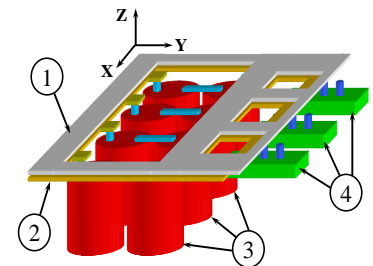


Fig 1 : Onduleur de tension avec :
① bus barre négative,
② bus barre positive,
③ condensateur électrolytique,
④ modules IGBT.

Cette structure est modélisée par un réseau R, L, C (fig. 2) permettant la connaissance de la répartition des courants harmoniques ainsi que la localisation des signatures spécifiques des composants d'un système.

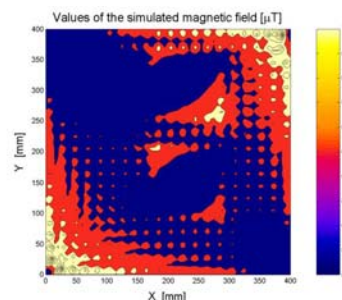
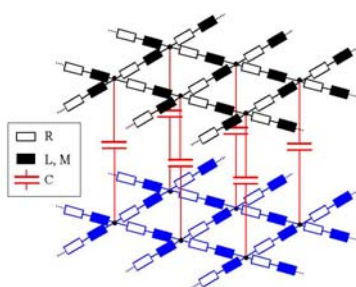


Fig 2 : Modélisation analytique par circuit électrique équivalent de 2 plaques en regard à 1 MHz

Champ de Compétences :

- Actionneurs électriques (linéaire ou en rotation)
- Diagnostic des systèmes d'entraînement électriques connectés au réseau ou embarqués.