

L'évolution des composants électrique de puissance à base de semi-conducteur a permis un développement spectaculaire dans le domaine de l'électronique de puissance et des convertisseur statiques à thyristors qui donnent la possibilité de faire varier facilement et rapidement l'amplitude et la fréquence des tensions alternatives fournies par les réseaux de distribution d'énergie.

L'alimentation des machines asynchrones par ces circuits de puissance permet leur utilisation comme variateurs de vitesse, grâce aux nombreuses structures de convertisseurs qui permettent d'assurer les divers types d'alimentation nécessaires. Cependant pour plusieurs applications bien précises, ces ensembles convertisseurs-machines sont encore mal adaptés, particulièrement lorsqu'il s'agit de tourner à des vitesses très élevées, ils posent toujours le problème de freinage de l'ensemble.

Donc, le procédé original de notre travail consiste à apporter une contribution et une analyse à ce phénomène de freinage en contrôlant les grandeurs électriques et mécaniques en agissant sur la partie électronique.

Après avoir comparé les différents composants électroniques adaptés pour le choix du convertisseur statique alimentant la machine pendant le freinage par récupération, il fallait étudier la machine alimentée à travers le

convertisseur statique en régime permanent, par le schéma équivalent et en régime dynamique en présentant l'ensemble des équations convertisseurs-machines sous forme d'équation d'état. Cette étude a permis de construire le schéma fonctionnel global de l'ensemble.

La mise en équation du système global de puissance convertisseur-machine sous forme d'équation d'état dépend de l'état des thyristors, du couple résistant et de la vitesse de rotation.

Ainsi ont été développées plusieurs configurations d'asservissement et de régulation de vitesse et de puissances, lesquelles puissances sont, soit du côté stator ou côté rotor, pour différents signaux de commande de référence.

L'étude du comportement de l'ensemble convertisseur-machine et de leur performances est facilitée par la mise en oeuvre de programmes de simulation globale du systèmes. Ces programmes permettent la réalisation et la mise au point d'ensemble convertisseur statique de puissance et de machine à courant alternatif fonctionnant dans la zone de freinage par récupération pour des vitesses hyposynchrones et hypersynchrones.

Les résultats obtenues par la simulation numérique fournissent une description acceptable des grandeurs électriques et mécaniques, malgré la complexité du modèle mathématique de l'ensemble convertisseur-machine. X