

Sommaire

Sommaire

Introduction générale.....	1
Introduction	
L'objectif du mémoire	
Plan et structure de mémoire	

Chapitre 1

Modélisation et Simulation de la Machine Asynchrone

I-1 Introduction.....	3
I-2 Généralités sur les machines asynchrones triphasées.....	3
I-2-1-définition	3
I-2-2-Description.....	3
I-3-Modèle généralisé triphasé de la MAS.....	5
I-3-1 -Hypothèse simplificatrices.....	6
I-4-Equations générale de la machine asynchrone.....	7
I-4-1-Equation électrique	7
I-4-2-Equation magnétique.....	8
I-4-3-Equations mécaniques.....	9
I-5-Transformation de park appliquée à la MAS triphasé	10
a-Equations électriques	11
b-Equations magnétiques	12
c- Expression du couple électromagnétique et de la puissance.....	12
I-6-Différents repères	13
I-6-1 Choix du référentiel.....	14
I-6-1-1-Référentiel fixé par rapport au stator (a, β).....	14
I-6-1-2 Référentiel lié au rotor.....	15

Sommaire

I-6-1-3- Référentiel lié au champ tournant (d, q).....	16
I-7-Simulation de la machine asynchrone.....	17
I-7-1 schéma de simulation de la machine asynchrone.....	17
I-7-2 résultat de simulation.....	19
I-7-3 Interprétation des résultats de simulation.....	21
I-8-Conclusion.....	23

Chapitre 2

Commande vectorielle de la machine asynchrone

II-1-Introduction.....	24
II-2 La commande vectorielle par orientation du flux.....	24
II-3-Principe de la commande vectorielle par orientation du flux rotorique.....	26
II-3-1-Commande vectorielle directe.....	27
II-3-2-Commande vectorielle indirecte.....	28
II-4-structure de la commande vectorielle par orientation du flux rotorique.....	28
II-4-1-Description.....	28
II-4-2-Système d'équation liées au flux rotorique.....	29
II-4-3 Découplage entré-sortie.....	30
II-4-3-1 Découplage par compensation.....	30
II-4-4 Bloc de défluxage	31
II-4-5 Principe de fonctionnement.....	32
II-4-6 Régulation.....	33
II-4-6-1 Conception des régulateurs.....	33
II -4-6-2 Caractéristiques des régulateurs.....	34
II-4-6-3 Calcul des régulateurs.....	34
II-4-7 Présentation des résultats de simulation.....	37

Sommaire

II-4-7-1 Essai à vide et en charge.....	38
II-4-7-2- Test de robustesse pour la variation de la vitesse.....	40
II-4-7-3 Test de robustesse pour la variation de la charge.....	41
II-4-7-4 Test de robustesse pour l'inversion de vitesse	42
II-4-7-5 Test de robustesse pour la variation de la résistance rotorique.....	43
II-5 Conclusion.....	44

Chapitre 3

Réglage par mode glissant

III-1-Introduction.....	45
III-2-Systèmes à structure variables.....	45
a-Définition 1.....	45
b-Définition 2.....	45
III-2-1 Exemple.....	46
III-3-Théories des Modes glissants.....	48
III-3-1-Les modes de la trajectoire dans le plan de phase.....	49
III-4-Conception de la commande par mode de glissement.....	50
III-4-1-Choix de la surface de glissement.....	50
III-4-2-Conditions de convergence.....	52
III-4-2-1-Fonction directe de commutation.....	52
III-4-2-2-Fonction de LYAPUNOV.....	52
III-4-3-Calcul de la commande.....	53
a-Définition des grandeurs de commande.....	53
b-Expression analytique de la commande.....	54

Sommaire

III-4- 4- Elimination du phénomène de chattering.....	56
III-5-Application de la commande par mode de glissement à la MAS.....	57
III-5-1 Description.....	57
III-5-2 Sélection des surfaces de commutation	57
III-5-2-1 Surface de régulation de la vitesse	57
III-5-2-2 Surface de régulation du courant isq.....	58
III-5-2-3 Surface de régulation du courant isd.....	59
III-5-3 Simulation et interprétation des résultats	59
III-5-3-1 Essai a vide et en charge.....	60
III-5-3-2 Test de robustesse pour la variation de la vitesse	61
III-5-3-3 Test de robustesse pour la variation de la charge.....	62
III-5-3-4 Test de robustesse pour l'inversion de vitesse	63
III-5-3-5 Test de robustesse pour la variation de la résistance rotorique.....	64
III-6-domaine d'application du réglage par mode glissant.....	65
III-7-les avantages de la commande par mode de glissant.....	66
III-8-Conclusion	67

Chapitre 4

Etude comparative

VI-1-Introduction.....	68
VI-2 Comparaison au niveau de la variation de vitesse.....	69
VI-3 Comparaison au niveau de la variation de charge.....	70
VI-4 Comparaison niveau de l'inversion de la vitesse.....	71

Sommaire

VI-5 Comparaison au niveau de la variation de la résistance rotorique	73
IV-6 Conclusion.....	75
conclusion générale.....	76
Bibliographie.....	77
Annexes	