

Sommaire

Introduction générale	1
Chapitre un	
Introduction au CAO des machines asynchrones	
1.1 Introduction	3
1.2 Généralité sur les machines asynchrones	3
1.3 Constitution des machines asynchrones	4
a) le stator	4
b) le rotor	4
b.1) le rotor à bagues	4
b.2) le rotor à cage	4
1.4 Schéma équivalent de la machine asynchrone	5
1.5 Introduction au C A O	7
1.6 Historique	7
1.7 Définition	8
1.7.1 Définition de la conception	8
1.7.2 La conception assistée	10
1.7.3 La conception assistée par ordinateur	10
1.8 Objectifs et fonctions	11
1.8.1 Augmenter la créativité	11
1.8.2 Améliorer la qualité des produits	11
1.8.3 Réduire les délais et les coûts de conception des produits	11
1.8.4 Varier la complexité technique	12
1.8.5 Pallier le manque de main-d'œuvre	12
1.8.6 Faciliter l'archivage et la circulation de l'information	12
1.9 C A O dans l'industrie	12
1.9.1 Mécanique	12
1.9.2 Schématisation	13
1.9.3 Machine et appareillage électrique	13
1.9.4 Electronique de puissance	13
1.10 Choix d'un système de C A O	14
1.10.1 Stratégies d'implémentation de la C A O	14
1.11 Evolution des outils	14
1.12 Avantages	15
1.13 Conclusion	15

Chapitre deux

Principes des algorithmes génétiques

2.1	Introduction		16
2.2	Historique	-----	16
2.2.1	Présentation	-----	16
2.2.2	Caractéristique	-----	17
2.2.3	Vocabulaire utilisé par les AGs	-----	17
2.3	Principale de fonctionnement des AGs	-----	17
2.3.1	Structure d'un AG	-----	18
2.3.2	Comparaison avec d'autres méthodes	-----	19
2.4	Mécanisme de fonctionnement des AGs	-----	19
2.4.1	Codage des variables	-----	19
2.4.2	Fonction d'adaptation	-----	21
2.4.3	Evaluation	-----	22
2.4.4	Opérateur de reproduction	-----	23
2.4.5	Convergence des AGs	-----	27
2.4.6	Principaux paramètres d'un AG	-----	28
2.5	Hybridation ou adaptation	-----	28
2.5.1	Principe d'hybridation	-----	29
2.5.2	Les approches hybrides	-----	29
2.6	Avantages et inconvénients des AGs	-----	31
2.7	Conclusion	-----	31

Chapitre trois

Calcule du moteur asynchrone

3.1	Introduction	-----	32
3.2	Calcul des caractéristiques de la machine	-----	32
3.2.1	Facteur de puissance et rendement de la machine asynchrone	-----	32
3.2.2	La puissance apparente du moteur	-----	32
3.3	Calcul et choix des dimensions principales du stator	-----	32
3.3.1	Choix du diamètre extérieur	-----	32
3.3.2	Calcule du diamètre intérieur du stator et longueur virtuelle de l'induit	-----	33
3.3.3	Identification de la forme des encoches statoriques	-----	34
3.3.4	Nombre d'encoches par pôle et par phase	-----	35
3.3.5	Le pas polaire	-----	35
3.3.6	La charge linéaire	-----	36
3.3.7	Détermination du facteur d'enroulement statorique	-----	36
3.3.8	L'induction maximale dans l'entrefer	-----	36
3.4	Calcule des dimensions de la feuille statorique	-----	37

Sommaire

3.4.1	La largeur de la dent	37
3.4.2	La hauteur du dos du stator	38
3.4.3	La largeur minimale et maximale de l'encoche	38
3.4.4	La hauteur de l'encoche	38
3.4.5	Choix de l'entrefer	39
3.4.6	Section effective d'un conducteur	39
3.5	Calcul et choix des dimensions principales du rotor	39
3.5.1	Paramètres rotorique	41
3.5.1.1	La résistance active d'une phase	41
3.5.1.2	La réactance de fuite totale de l'enroulement	42
3.5.1.3	Perméance d'encoche rotorique	43
3.5.1.4	Perméance différentielle rotorique	43
3.5.1.5	Perméance frontale rotorique	44
3.5.2	Paramètres du circuit magnétique	44
3.5.2.1	Calcul de tension magnétique totale par paires de pôles dans le circuit magnétique de la machine	44
3.6	Circuit magnétique	45
3.6.1	Calcul de la F.M.M	45
3.6.2	Calcul des Chutes de potentiels magnétiques partiels	46
3.6.2.1	F.M.M dans l'entrefer	46
3.6.2.2	Chute de potentiel magnétique dans les dents	47
3.6.2.3	Coefficient de saturation	48
3.6.2.4	Coefficient de forme de la courbe d'induction	49
3.6.2.5	Facteur de carter (correction de l'entrefer)	49
3.6.3	Calcul du nombre de spires n_1 par phase du primaire	49
3.6.4.1	Pour l'induction dans le stator	51
3.5.6	Pour l'induction dans le rotor	52
3.6.6	Calcul de la F.M.M dans l'entrefer	52
3.7	Courant magnétisant	53
3.8	Courant de barre et anneau de court-circuitage	53
3.9	Les pertes	54
3.9.1	Pertes en cuivre	54
3.9.1.1	Pertes en cuivre dans le stator	54
3.9.1.2	Perte en cuivre dans le rotor	55
3.9.2	Pertes fer	56
3.9.2.1	Pertes d'Hystérésis	56
3.9.2.2	Pertes par courant de Foucault	56
3.9.2.3	Pertes dans la culasse statorique	56
a)	Les pertes Hystérésis dans la culasse statorique	56
b)	Les pertes par courants de Foucault dans la culasse statorique	57
3.9.2.4	Pertes dans les dents	57

Sommaire

a)	Les pertes Hystérésis dans les dents	-----	57
b)	Les pertes par courant de Foucault dans les dents	-----	57
3.10	Conclusion	-----	58

Chapitre quatre **Application des AGs sur l'amélioration** **du rendement d'une MAS**

4.1	Introduction	-----	59
4.2	Evaluation du rendement d'un moteur asynchrone	-----	59
4.3	Recherche d'un maximum d'une fonction réelle à une variable	-----	60
4.4	Notre contribution	-----	64
4.5	Résultat	-----	65
4.6	Interprétation des résultats	-----	77
4.7	Conclusion	-----	77
	Conclusion générale	-----	78