

Sommaire reconstitué - Introduction aux machines électriques (Tome 1 : Machines à courant continu)

Auteur : Azeddine Benoudjit (Presses de l'Université de Batna, 1995)

1. Introduction générale
 - 1.1. Rôle et classification des machines électriques
 - 1.2. Applications des machines à courant continu
 - 1.3. Rappels d'électromagnétisme utiles
2. Constitution et construction des machines à courant continu
 - 2.1. Stator (inducteur) : bobinage, pôles, circuit magnétique
 - 2.2. Rotor (induit) : bobinages, circuit d'induit, bagues/collecteur
 - 2.3. Balais et collecteur : matériaux, usure, montage
 - 2.4. Ventilation, refroidissement et châssis
3. Théorie électromagnétique de base appliquée à la MCC
 - 3.1. Flux, densité de flux et caractéristiques du circuit magnétique
 - 3.2. Force électromotrice induite (f.é.m.)
 - 3.3. Tension, courant et lois fondamentales
4. Modèle électrique et équations de la machine
 - 4.1. Équations de l'induit et de l'inducteur
 - 4.2. Résistances, réactances et pertes (Joule, fer, mécaniques)
 - 4.3. Bilan de puissance et rendement
5. Effet de l'induit (réaction d'induit) et commutation
 - 5.1. Réaction d'induit : perturbation du flux, compensation
 - 5.2. Commutation : principe, causes des défauts (étincelles)
 - 5.3. Méthodes d'amélioration de la commutation (chapes, inductances, ondulations)
6. Caractéristiques mécaniques et couple
 - 6.1. Calcul du couple électromagnétique
 - 6.2. Courbes couple-vitesse, couple de démarrage
 - 6.3. Modes de fonctionnement : moteur / génératrice
7. Commande et régulation de la vitesse
 - 7.1. Commande série, shunt, compound (à dérivation)
 - 7.2. Méthodes de variation de vitesse (tension, excitation, résistances série)
 - 7.3. Régulateurs et asservissements basiques
8. Démarrage, freinage et protections
 - 8.1. Schémas de démarrage (résistances, démarreurs)
 - 8.2. Freinage (résistif, récupération, injection)
 - 8.3. Protection contre surintensité, court-circuit, défauts d'isolation
9. Essais et caractérisation expérimentale
 - 9.1. Essais à vide et en charge
 - 9.2. Mesure des pertes, du rendement, de la f.é.m.
 - 9.3. Essais de commutation et contrôles des balais
10. Maintenance, usure et diagnostics
 - 10.1. Visites périodiques et contrôles des collecteurs/balais

10.2. Remplacement, rectification du collecteur, équilibrage
10.3. Causes courantes de panne et méthodes de diagnostic

11. Machines spéciales et applications particulières
11.1. Machines à aimants permanents (si traitées)
11.2. Applications industrielles (entraînement, traction, etc.)
11.3. Cas d'étude et dimensionnements d'exemples

12. Annexes
12.1. Tables, formules, abaques
12.2. Exercices corrigés / problèmes d'application (si présents)
12.3. Bibliographie (références citées)