

Table des matières

INTRODUCTION GENERALE	8
I. LES ENROULEMENTS A UNE COUCHE	15
1. Rappels sur les paramètres des enroulements à courant alternatif	15
2. Enroulements à une couche	20
2.1. Enroulements à une couche par pôle conséquent	21
2.2. Enroulements à une couche biplan	27
2.3. Enroulements à une couche à q fractionnaire	33
2.4. Enroulements à une couche par pôle	35
2.5. Enroulements à une couche triplan	38
2.6. Enroulements en chaîne	41
II. LES ENROULEMENTS A DEUX COUCHES	52
1. Méthodes de placement des enroulements à deux couches	52
1.1. Placement par succession asymétrique	53
1.2. Placement par « levée »	57
1.3. Placement par succession symétrique	61
2. Enroulements à deux couches à q fractionnaire	68
3. Réalisation des branches parallèles « a » dans les enroulements à deux couches	73
4. Conception des sections en méplat de type « manteau »	78
5. Transformation des paramètres des machines électriques	79
III. LES ENROULEMENTS A UNE-DEUX COUCHES	85
1. Origine de l'enroulement à une-deux couches	85
2. Etude des enroulements à une-deux couches	92
3. Placement des enroulements à une-deux couches	98
3.1. Placement par phase asymétrique	98
3.2. Placement symétrique	99
IV. LES ENROULEMENTS A PLUSIEURS VITESSES	104
1. Enroulements à deux couches à deux vitesses	104
2. Enroulements à une couche à deux vitesses	108
3. Enroulements spéciaux à deux vitesses au rapport différent de 2/1	108
3.1. Variation de la vitesse par modulation amplitudo-polaire	108

3.2. Variation de la vitesse par connexion en triple étoile	111
V. LES ENROULEMENTS ONDULES A COURANT ALTERNATIF	115
1. Enroulement ondulé triphasé à q entier	115
2. Enroulement ondulé triphasé à q fractionnaire	123
VI. LES ENROULEMENTS DES MACHINES ELECTRIQUES MONOPHASEES	131
1. Enroulement monophasé à auxiliaire non fonctionnel	132
1.1. Enroulement monophasé à auxiliaire non fonctionnel à une couche par pôle conséquent	132
1.2. Enroulement monophasé à auxiliaire non fonctionnel à une couche par pôle	134
1.3. Enroulement monophasé à auxiliaire non fonctionnel à une couche Triplan	135
1.4. Enroulement monophasé à auxiliaire non fonctionnel à deux couches	137
2. Enroulement monophasé à auxiliaire fonctionnel	138
2.1. Enroulement monophasé à auxiliaire fonctionnel à une couche par pôle conséquent	138
2.2. Enroulement monophasé à auxiliaire fonctionnel à une couche par pôle	139
2.3. Enroulement monophasé à auxiliaire fonctionnel à deux couches	141
2.4. Enroulement monophasé à auxiliaire fonctionnel à une-deux couches	142
3. Enroulement monophasé à plusieurs vitesses	143
3.1. Enroulement monophasé à deux vitesses de rapport 2/1	143
3.2. Enroulement monophasé à deux vitesses ayant un rapport différent de 2/1	145
4. Enroulement ondulé monophasé à auxiliaire fonctionnel	148
5. Enroulement monophasé à enroulement de démarrage en bifilaire (ou à inversion de spires)	149
6. Utilisation des moteurs triphasés par alimentation monophasée sans rebobinage	152
VII. LES ENROULEMENTS DES TRANSFORMATEURS	153
1. Moyens utilisés pour le bobinage des enroulements	156
2. Enroulements continus	159
2.1. Enroulement continu à un conducteur	162
2.2. Enroulement continu à plusieurs conducteurs	164
2.3. Bobinage des enroulements suivant le type continu	165
3. Enroulements « tressés » ou entrelacés	166
4. Enroulement en hélice	170
4.1. Enroulement en hélice simple (à une voie)	172
4.2. Enroulement en hélice à deux voies	173
5. Enroulements à disques « en galettes »	175
6. Enroulements cylindriques	176
7. Connexions des enroulements	177
8. Détermination du rapport de transformation	179
9. Indice horaire	181

10. Détermination (vérification) de l'indice horaire	187
10.1. Méthode impulsionnelle	187
10.2. Méthode semi analytique	187
10.3. Méthode des électriciens	189
11. Régulation de la tension	189
12. Protection des transformateurs contre les surtensions	192
VIII. LES ENROULEMENTS A COURANT CONTINU	194
1. Enroulements d'excitation	194
1.1. Excitation compound à flux additif	195
1.2. Excitation compound à flux soustractif	196
2. Enroulements des pôles auxiliaires pôles de commutation	196
3. Enroulements de compensation (stabilisateur)	198
4. Enroulement d'induit	199
4.1. Enroulements imbriqués simples	201
4.2. Enroulements imbriqués multiples	204
4.3. Enroulements ondulés simples	209
4.4. Enroulements ondulés multiples	214
5. Enroulements ondulés asymétriques	219
5.1. Enroulements à section « morte »	219
5.2. Enroulements à fermeture artificielle	222
5.3. Critère de symétrie de l'enroulement d'induit	224
6. Connexions équipotentiels	224
6.1. Connexions équipotentiels de premier ordre	225
6.2. Connexions équipotentiels de second ordre	226
7. Enroulement mixte	229
INDEX	233
BIBLIOGRAPHIE	235