

Оглавление

Предисловие	3
Глава первая. ВВЕДЕНИЕ В ЭЛЕКТРОМЕХАНИКУ	5
1.1. Электромеханика и социальный прогресс	5
1.2. Краткая история развития электрических машин	12
1.3. Классификация электромеханических преобразователей	24
1.4. Основные конструктивные исполнения электрических машин	27
1.5. Законы электромеханики	32
1.6. Обобщенная электрическая машина	39
1.7. Бесконечный спектр гармоник поля. Обобщенный электромеханический преобразователь	45
1.8. Магнитное поле машины	52
1.9. Вращающееся магнитное поле	63
1.10. Обмотки электрических машин	68
1.11. Наведение ЭДС в обмотках электрических машин	76
1.12. Магнитодвижущие силы обмоток	84
1.13. Электромагнитный момент	89
1.14. Уравнения электромеханического преобразования энергии	92
1.15. Параметры электрических машин	98
1.16. Система относительных единиц	105
1.17. Потери и коэффициент полезного действия	106
1.18. Нагрев и охлаждение электрических машин	110
1.19. Материалы, применяемые в электромашиностроении	119
1.20. Подход к проектированию электрических машин	127
Глава вторая. ТРАНСФОРМАТОРЫ	131
2.1. Назначение и общие сведения о трансформаторах	131
2.2. Уравнения трансформатора	133
2.3. Векторная диаграмма трансформатора	138
2.4. Схема замещения трансформатора	141
2.5. Трехфазные трансформаторы	143
2.6. Параметры схемы замещения трансформатора	145
2.7. Конструкции трансформаторов	156
2.8. Схемы и группы соединений	168
2.9. Особенности работы насыщенных однофазных и трехфазных трансформаторов	172
2.10. Характеристики трансформаторов	177
2.11. Параллельная работа трансформаторов	181
2.12. Многообмоточные трансформаторы	183
2.13. Автотрансформаторы	189

2.14. Последовательные трансформаторы.....	193
2.15. Регулирование напряжения трансформатора.....	196
2.16. Несимметричная нагрузка трехфазных трансформаторов.....	199
2.17. Переходные процессы в трансформаторах	205
2.18. Специальные трансформаторы.....	220
2.19. Подход к проектированию трансформаторов	230
Глава третья. АСИНХРОННЫЕ МАШИНЫ	239
3.1. Режимы работы и области применения асинхронных машин	239
3.2. Математическое описание процессов преобразования энергии в асинхронных машинах	241
3.3. Конструкции асинхронных машин.....	245
3.4. Обмотки асинхронных машин	253
3.5. Векторная диаграмма асинхронной машины	258
3.6. Схема замещения асинхронной машины	263
3.7. Круговая диаграмма	268
3.8. Построение круговой диаграммы по опытным данным. Рабочие характеристики	276
3.9. Точность круговой диаграммы	282
3.10. Электромагнитный момент идеальной асинхронной машины.....	284
3.11. Влияние высших гармоник поля на момент асинхронной машины	291
3.12. Влияние вихревых токов на момент асинхронной машины	297
3.13. Учет нелинейности параметров в статических режимах	302
3.14. Переходные процессы в асинхронных машинах	308
3.15. Регулирование частоты вращения	315
3.16. Работа асинхронного двигателя при несинусоидальном несимметричном напряжении питания	324
3.17. Аномальные режимы работы асинхронных машин	327
3.18. Генераторный, тормозной и трансформаторный режимы работы асинхронной машины.....	332
3.19. Однофазные двигатели	338
3.20. Специальные асинхронные машины	346
3.21. Асинхронные машины автоматических устройств.....	353
3.22. Серии асинхронных двигателей.....	362
Глава четвертая. СИНХРОННЫЕ МАШИНЫ	368
4.1. Режимы работы синхронных машин.....	368
4.2. Процессы преобразования энергии в синхронных машинах	372
4.3. Конструкции синхронных машин	378
4.4. Магнитное поле синхронной машины при холостом ходе	390
4.5. Расчет магнитной цепи синхронных машин	395
4.6. Магнитное поле синхронной машины при нагрузке. Реакция якоря	398
4.7. Параметры синхронных машин в установившемся режиме	401
4.8. Характеристики синхронных генераторов	406
4.9. Векторные диаграммы неявнополюсных синхронных генераторов	412
4.10. Векторные диаграммы синхронных явнополюсных генераторов	416

4.11. Параллельная работа синхронных машин	419
4.12. Включение на параллельную работу синхронных генераторов	423
4.13. Угловая характеристика. Синхронизирующая мощность. Регулирование реактивной мощности	425
4.14. Электромагнитная и синхронизирующая мощности явнополюсной синхронной машины	429
4.15. Синхронные двигатели	431
4.16. Синхронный компенсатор	436
4.17. Несимметричная нагрузка трехфазных генераторов	438
4.18. Несимметричные короткие замыкания	442
4.19. Переходные процессы в синхронных машинах	445
4.20. Переходные процессы при гашении поля	451
4.21. Качания синхронных машин. Динамическая устойчивость	454
4.22. Системы возбуждения синхронных машин	459
4.23. Специальные синхронные машины	463
4.24. Серии синхронных машин	474
Глава пятая. МАШИНЫ ПОСТОЯННОГО ТОКА	482
5.1. Процессы преобразования энергии в машинах постоянного тока	482
5.2. Уравнения машин постоянного тока	486
5.3. Конструкции машин постоянного тока	490
5.4. Обмотки якорей машин постоянного тока	495
5.5. Холостой ход генератора постоянного тока	500
5.6. Поле машины постоянного тока при нагрузке	506
5.7. Коммутация	511
5.8. Способы улучшения коммутации	517
5.9. Генераторы постоянного тока	523
5.10. Двигатели постоянного тока	533
5.11. Переходные процессы в машинах постоянного тока	540
5.12. Специальные машины постоянного тока	545
5.13. Вентильные двигатели	557
5.14. Машины постоянного тока, выпускаемые в России и странах СНГ	562
Глава шестая. КОЛЛЕКТОРНЫЕ МАШИНЫ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА	565
6.1. Электромеханическое преобразование энергии в коллекторных машинах переменного тока	565
6.2. Трехфазные коллекторные двигатели	566
6.3. Однофазные коллекторные двигатели	571
Глава седьмая. КАСКАДНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МАШИН. ЭЛЕКТРОМАШИННЫЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ	575
7.1. Каскадные соединения асинхронной машины с коллекторными машинами	575
7.2. Электромашинные преобразователи	579
7.3. Одноякорный преобразователь	582

Глава восьмая. ЕМКОСТНЫЕ И ИНДУКТИВНО-ЕМКОСТНЫЕ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ	585
8.1. Емкостные электромеханические преобразователи	585
8.2. Индуктивно-емкостные электромеханические преобразователи	590
8.3. Биодвигатели	592
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	596
ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ	597