

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	3
Глава 1. Основные положения при проектировании электрических машин	5
1.1. Основные направления в развитии электромашиностроения	5
1.2. Стандартизация в области электрических машин	6
1.3. Главные размеры	15
Глава 2. Материалы, применяемые в электромашиностроении	23
2.1. Электроизоляционные материалы	23
2.2. Проводниковые материалы	25
2.3. Электротехнические стали	26
2.4. Щетки. Конструкционные материалы	27
Глава 3. Конструкция электрических машин	29
3.1. Общие принципы конструирования	29
3.2. Вал	31
3.3. Механический расчет вала	33
3.4. Сердечник и обмотка ротора	38
3.5. Узел контактных колец	44
3.6. Сердечник и обмотка якоря	44
3.7. Расчет бандажей и пазных клиньев	46
3.8. Узел коллектора	47
3.9. Вентилятор	50
3.10. Станина	51
3.11. Подшипниковые щиты и подшипники	55
3.12. Расчет подшипников	59
3.13. Сердечник и обмотка статора	61
3.14. Главные и добавочные полюса	64
3.15. Обмотки главных и добавочных полюсов. Компенсационная обмотка	64
3.16. Выводное устройство	66
Глава 4. Потери и КПД	67
4.1. Классификация потерь	67
4.2. Определение КПД и нагрузки, соответствующей максимальному КПД	70
Глава 5. Тепловой и вентиляционный расчеты	72
5.1. Общие положения	72

5.2. Теплоотдача и теплопередача	73
5.3. Методы теплового расчета	74
5.4. Предварительная оценка ожидаемого нагрева обмоток статора и якоря	82
5.5. Системы вентиляции	83
5.6. Требования к вентиляторам. Вентиляционный расчет	86
Глава 6. Расчет надежности электрических машин	91
6.1. Общие положения	91
6.2. Структурные схемы надежности электрических машин	95
6.3. Математические модели надежности электрических машин	97
Глава 7. Техничко-экономические расчеты	101
Глава 8. Системы автоматизированного проектирования электрических машин. Расчетные исследования	106
8.1. Основные принципы построения и этапы САПР	106
8.2. Подсистемы САПР электрических машин	107
8.3. Технические средства и операционные системы САПР	109
8.4. Подсистема оптимального проектирования	111
Глава 9. Проектирование асинхронных двигателей	114
9.1. Единые серии асинхронных двигателей	114
9.2. Исходные данные для проектирования	118
9.3. Размеры, конфигурация и материал и магнитной цепи двигателя	120
9.4. Обмотка статора	138
9.5. Обмотка короткозамкнутого ротора	158
9.6. Обмотка фазного ротора	165
9.7. Расчет магнитной цепи	171
9.8. Активные и индуктивные сопротивления обмоток	183
9.9. Режимы холостого хода и номинальный	201
9.10. Круговая диаграмма и рабочие характеристики	211
9.11. Максимальный момент	216
9.12. Начальный пусковой ток и начальный пусковой момент	221
9.13. Тепловой и вентиляционный расчеты	228
9.14. Масса двигателя и динамический момент инерции ротора	241
Глава 10. Проектирование машин постоянного тока	247
10.1. Единые серии машин постоянного тока	247
10.2. Исходные данные для проектирования	249
10.3. Магнитная цепь машины. Размеры, конфигурация, материал	251
10.4. Обмотка якоря	276
10.5. Реакция якоря и компенсационная обмотка	300
10.6. Обмотка добавочных полюсов	308
10.7. Стабилизирующая последовательная обмотка главных полюсов двигателей	315
10.8. Характеристика намагничивания машины	318
10.9. Параллельная и независимая обмотка главных полюсов	327

10.10. Размещение обмоток главных и добавочных полюсов	337
10.11. Щетки и коллектор	339
10.12. Коммутационные параметры	343
10.13. Номинальный режим	349
10.14. Рабочие характеристики	355
10.15. Регулирование частоты вращения	360
10.16. Тепловой и вентиляционный расчеты	364
10.17. Масса и динамические показатели	381
Глава 11. Проектирование синхронных машин	385
11.1. Единые серии синхронных машин	385
11.2. Исходные данные для проектирования	387
11.3. Магнитная цепь машины. Размеры, конфигурация, материал	388
11.4. Обмотка статора	411
11.5. Демпферная обмотка	428
11.6. Расчет магнитной цепи при холостом ходе	432
11.7. Активное и индуктивное сопротивления обмотки статора	450
11.8. Расчет магнитной цепи при нагрузке	454
11.9. Система возбуждения	463
11.10. Параметры обмоток и постоянные времени	472
11.11. Потери и КПД	483
11.12. Характеристики машин	487
11.13. Тепловой и вентиляционный расчеты	493
11.14. Масса и динамические показатели	498
Приложения	508
Список литературы	556