

Оглавление

Предисловие	3
Введение	5
Глава 1. Трансформатор. Постановка задачи расчета.	
Условные обозначения	8
Глава 2. Расчёт тока холостого хода трансформатора	16
2.1. Электротехнические стали и их основные параметры	16
2.2. Коэффициент заполнения магнитопровода сталью	18
2.3. Расчет тока холостого хода	21
2.4. Угол потерь при холостом ходе трансформатора	25
2.5. Проверка качества тороидальных магнитопроводов и готовых трансформаторов по величине тока холостого хода	26
2.6. Оценка потерь в обмотках при холостом ходе трансформатора ..	27
2.7. Факторы, влияющие на удельные потери	28
Глава 3. Расчет теплового режима трансформатора	30
3.1. Тепловая модель тороидального трансформатора	30
3.2. Сравнение расчетных и экспериментальных данных	44
Глава 4. Теория и расчет тороидального трансформатора	47
4.1. Математическая модель тороидального трансформатора	47
4.1.1. Коэффициент полезного действия трансформатора	62
4.1.2. Аварийный режим работы трансформатора	67
4.1.3. Фазовые параметры трансформатора	68
4.1.4. Внешняя вольтамперная характеристика трансформатора .	70
4.1.5. Температура перегрева и другие параметры режима холостого хода	71
4.1.6. Аварийный режим работы трансформатора с учетом нагрева	73
4.1.7. Режим номинальной работы трансформатора (рабочий режим)	75
4.1.8. Параметры трансформатора в опыте короткого замыкания	76
4.1.9. КПД трансформатора при установившейся температуре перегрева	78
4.2. Программа математического моделирования трансформатора	80
4.3. Постановка задачи расчета. Критерий оптимизации. Ограничения	88
4.4. Трансформатор минимальной массы или минимальной стоимости при заданной температуре перегрева и активной нагрузке	92
4.5. Программа расчета оптимального трансформатора	109
4.6. Трансформатор с максимальным КПД	118

4.7. Графическое представление модели трансформатора в пространстве его параметров	131
4.8. Расчет трансформатора на заданном магнитопроводе	134
4.9. Влияние коэффициента формы керна на параметры трансформатора	149
4.10. Расчет трансформатора заданной массы, обладающего наибольшим КПД из всех возможных трансформаторов заданной массы	152
Глава 5. Переходные процессы при включении трансформатора на синусоидальное напряжение	157
5.1. Математический анализ и расчет параметров переходного процесса	157
5.2. Сравнение расчетных и экспериментальных данных	172
5.3. Анализ факторов, влияющих на величину пускового тока, и рекомендации по его снижению	173
5.4. Расчет трансформатора с заданным пусковым током	176
Глава 6. Основные параметры трансформаторов малой мощности	182
Глава 7. Общие сведения о дросселях. Постановка задачи расчета. Условные обозначения	187
7.1. Общие сведения о дросселях. Постановка задачи расчета. Условные обозначения	187
7.2. Математическая модель тороидального дросселя	189
7.3. Формулы для расчета дросселя	191
7.4. Алгоритм и программа расчета дросселя на заданном магнитопроводе	195
7.5. Программы расчета оптимальных дросселей	199
7.6. Рекомендации по использованию программ расчета дросселей и выбору некоторых параметров	205
Заключение	211
Список литературы	213
Приложения	215
Приложение П1. Программы расчета трансформаторов и дросселей	215
Приложение П2. Таблицы основных параметров трансформаторов и дросселей	332
Приложение П3. Основные параметры медных обмоточных проводов и шин	350
Приложение П.4. Рекомендуемые значения индуктивности и тока дросселей	356