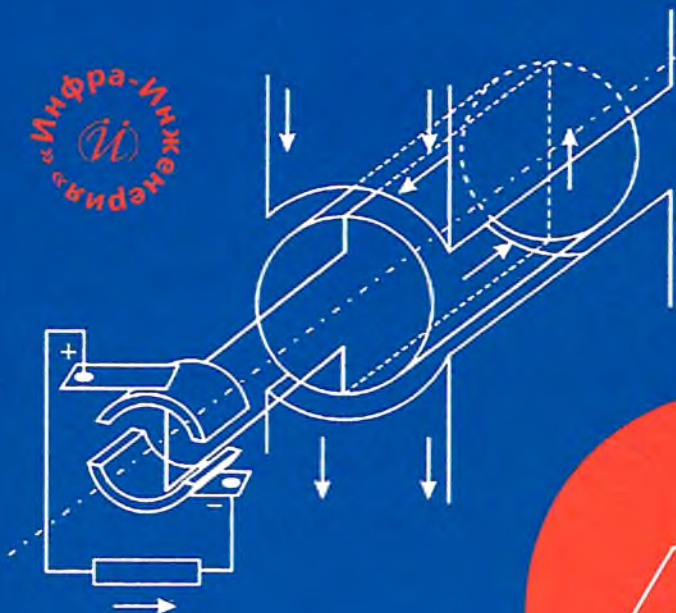


«Инфра-Инженерия»
ii



С. А. Покотило



ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА



ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	7
I. ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ	13
1. Электрические цепи постоянного тока	13
1.1. Электрические и магнитные цепи	13
1.2. Основные электрические величины	14
1.3. Элементы электрических цепей	15
1.3.1. Активные элементы	15
1.3.2. Пассивные элементы	17
1.3.3. Соединения элементов	21
1.3.4. Режимы работы электрических цепей	22
1.4. Законы электрических цепей	22
Контрольные вопросы	24
2. Однофазные электрические цепи	25
2.1. Линейные цепи переменного синусоидального тока	25
2.1.1. Мгновенные, средние и действующие значения переменных токов и напряжений	25
2.1.2. Энергетические процессы в цепи переменного тока	27
2.2. Цепь переменного тока с последовательным соединением резистора, катушки индуктивности и конденсатора (R, L, C)	28
2.3. Цепь переменного тока с параллельным соединением резистора, катушки индуктивности и конденсатора (R, L, C)	33
2.4. Резонансные явления в электрических цепях	37
2.4.1. Резонанс напряжений	37
2.4.2. Резонанс токов	39
2.5. Переходные процессы в электрических цепях	40
Контрольные вопросы	43
3. Трёхфазные электрические цепи	45
3.1. Понятие многофазной электрической цепи	45
3.2. Схемы соединения трёхфазных электрических цепей	48
3.3. Мощность в трёхфазной цепи	50
Контрольные вопросы	52
4. Магнитные цепи	53
4.1. Действие магнитного поля и магнитные материалы	53
4.2. Основные правила и законы электромагнетизма	56
4.3. Основные законы магнитной цепи	56
4.4. Расчёт неразветвлённых магнитных цепей с намагничивающими обмотками	60

4.4.1. Определение намагничивающего тока по заданному магнитному потоку	61
4.4.2. Определение магнитного потока по заданному намагничивающему току	62
4.5. Расчет разветвлённых магнитных цепей	63
4.5.1. Определение намагничивающего тока по заданному магнитному потоку	63
4.5.2. Определение магнитного потока по заданному намагничивающему току	65
Контрольные вопросы	65
5. Электрические измерения и электроизмерительные приборы	66
5.1. Определение и классификация	66
5.2. Аналоговые электроизмерительные приборы и их параметры	67
5.3. Цифровые электроизмерительные приборы	77
5.4. Приборы для измерения неэлектрических величин	78
Контрольные вопросы	81
6. Электромагнитные устройства постоянного и переменного тока	82
6.1. Трансформаторы	82
6.1.1. Особенности трёхфазных трансформаторов	87
6.1.2. Измерительные трансформаторы	87
6.1.3. Автотрансформаторы	88
6.2. Элементы систем управления и защиты электрических цепей	88
6.2.1. Контактторы и реле	89
6.3. Трансформаторно-выпрямительные блоки	92
6.3.1. Однополупериодный однофазный выпрямитель	94
6.3.2. Двухполупериодный однофазный выпрямитель	95
6.3.3. Однополупериодный трёхфазный выпрямитель	96
6.3.4. Двухполупериодный трёхфазный выпрямитель	98
6.3.5. Сглаживающие фильтры	99
Контрольные вопросы	100
7. Электрические машины переменного тока	102
7.1. Определение и классификация электрических машин	102
7.2. Синхронные электрические машины	105
7.3. Асинхронные электрические машины	111
Контрольные вопросы	116
8. Электрические машины постоянного тока	118
8.1. Принцип действия машины постоянного тока	118
8.2. Генераторы постоянного тока	121

8.3. Двигатели постоянного тока	130
Контрольные вопросы	137
9. Производство, передача и распределение электрической энергии.....	139
9.1. Определение и классификация источников электроэнергии	139
9.2. Линии электропередачи	142
9.3. Распределение электроэнергии между потребителями.....	143
Контрольные вопросы	144
10. Техника безопасности при работе с электроустановками	145
10.1. Причины поражения электрическим током и его действие на организм человека	145
10.2. Оказание первой помощи пострадавшему	146
10.3. Заземление электроустановок	146
10.4. Защитное зануление	147
10.5. Защитное отключение	147
Контрольные вопросы	148
II. ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ	150
11. Электронные приборы	151
11.1. Определение, классификация и области применения	151
11.2. Основные параметры и характеристики	152
11.3. Полупроводниковые диоды	153
11.3.1. Полупроводниковый диод на $p-n$ -переходе	154
11.3.2. Стабилитроны	156
11.4. Транзисторы.....	157
11.4.1. Биполярные транзисторы	157
11.4.2. Полевые транзисторы	161
11.5. Тиристоры	163
11.6. Оптико-электронные приборы.....	166
11.6.1. Светоизлучающие диоды	167
11.6.2. Полупроводниковые лазеры	170
11.6.3. Приёмники оптического излучения	174
11.7. Интегральные микросхемы	179
Контрольные вопросы	181
12. Электронные устройства	183
12.1. Усилители	183
12.1.1. Определение и классификация	183
12.1.2. Основные технические показатели усилителей.....	185
12.1.3. Режимы работы усилителей	188
12.1.4. Усилитель на $p-n-p$ -транзисторе с общим эмиттером.....	189
12.2. Операционный усилитель	191

12.3. Генераторы.....	193
12.4. Элементы алгебры логики.....	195
12.4.1. Цифровое представление аналоговых сигналов	195
12.4.2. Основные логические элементы	197
12.5. Цифровые элементы памяти	201
Контрольные вопросы	205
Литература.....	206