



Под редакцией Ю. А. Бычкова, В. М. Золотницкого,
Е. Б. Соловьевой, Э. П. Чернышева
Справочник по основам теоретической электротехники:
Учебное пособие. 1-е изд.

ISBN 978-5-8114-1227-3

Год выпуска 2012

Тираж 1500 экз.

Формат 16,5 × 23,5 см

Переплет: твердый

Страниц 368

Цена 799,92 руб.

Содержание справочника соответствует программе курсов «Теоретические основы электротехники» и «Теория электрических цепей». Пособие содержит тематический указатель, алфавитный каталог-словарь основных понятий, законов и терминов теоретической электротехники, а также каталог типовых расчетов и ответов на основные контрольные вопросы при изучении теории электрических цепей.

Учебное пособие предназначено для студентов всех форм обучения по техническим направлениям, а также для специалистов различных областей науки и техники.

Рецензенты:

А. А. Ланнэ — доктор технических наук, профессор, зав. кафедрой ЦОС СПбГУТ; *В. Н. Боронин* — доктор технических наук, профессор, зав. кафедрой ТОЭ СПбГПУ.

Введение

Справочник по основам теоретической электротехники обобщает опыт работы кафедры теоретических основ электротехники Санкт-Петербургского государственного электротехнического университета «ЛЭТИ» (СПбГЭТУ «ЛЭТИ») за последние десятилетия. Он должен помочь студентам освоить важнейшие положения терминологии, теории и расчета электрических цепей и электромагнитного поля. Справочник рассчитан также на широкий круг инженеров и специалистов различных областей производства и может использоваться ими для ознакомления с современной научно-технической терминологией, современными базовыми расчетами, прогнозами и оценками.

Настоящий справочник подкрепляет и полностью соответствует вышедшей в издательстве «Лань» в 2007 и 2009 гг. книге авторов «Основы теоретической электротехники» [1]. Он также соответствует работе авторов [4], дополненной базовыми сведениями теории электромагнитного поля.

Курс теории цепей, изложенный в справочнике и читаемый в СПбГЭТУ (методически перестроенный проф. П. Н. Матхановым), существенно отличается от изучавшегося ранее в виде важных, примерно «равноправных и равнозначных» тем. В настоящее время реализуется иной принцип: вначале излагаются процессы в физически понятной временной, а затем — в спектрально-частотной области, причем последующая тема базируется на всех предыдущих, и только во второй половине курса, после получения студентами устойчивых базисных знаний, изучаются многочисленные классические и современные приложения: от трехфазных и индуктивно связанных цепей до синтеза цепей и фильтров, основ теории чувствительности, активных и дискретных цепей.

Курс теории электромагнитного поля, отраженный в справочнике, читается в СПбГЭТУ в классической постановке.

Справочник по основам теоретической электротехники состоит из взаимосвязанных разделов, при подготовке которых авторы стремились излагать материал «строго, кратко, ясно и только основы», поскольку современный курс теоретической электротехники настолько многогранен, что детальное изложение каждой темы может стать предметом отдельной монографии.

Раздел 1 справочника (свыше 100 параграфов) содержит тематический каталог-указатель терминов, понятий и ключевых слов по основным темам (главам) как теории электрических цепей, так и теории электромагнитного поля.

В разделе 2 дана краткая расшифровка важнейших (свыше 500) терминов, понятий и ключевых слов (расположенных в алфавитном порядке), выделенных курсивом в разделе 1. Попутно даются определения и других понятий теории электрических цепей и отдельно — основ теории электромагнитного поля.

Раздел 3 (свыше 100 параграфов) посвящен информации о важнейших практических расчетах, используемых в теории цепей, снабжен многочисленными примерами и методическими указаниями.

В разделе 4 кратко излагаются ответы (свыше 500) на важнейшие вопросы, возникающие при ознакомлении с основами и терминологией теории цепей.

Авторы глубоко признательны доценту кафедры ТОЭ Санкт-Петербургского государственного электротехнического университета «ЛЭТИ» М. С. Портному, подготовившему материалы справочника по основам теории электромагнитного поля.

Замечания и предложения просим присылать в издательство.

Под редакцией Ю. А. Бычкова, В. М. Золотницкого,
Е. Б. Соловьевой, Э. П. Чернышева
Справочник по основам теоретической электротехники:
Учебное пособие. 1-е изд.

Оглавление

[Предисловие 12](#)

[Список используемых сокращений 14](#)

[1. Тематический каталог основных понятий, определений, законов, свойств, ключевых слов и терминов теоретической электротехники 20](#)

Введение 20

Основы теории электрических цепей 20

1.1. Основные понятия и законы теории цепей 20

1.2. Анализ резистивных цепей 22

1.3. Анализ переходных процессов в линейных цепях во временной области при постоянных воздействиях 23

1.4. Применение обобщенных функций для анализа переходных процессов при воздействии сигналов произвольной формы 24

1.5. Анализ линейных цепей при синусоидальных и экспоненциальных воздействиях 25

1.6. Применение преобразования Лапласа для анализа переходных процессов в цепях 27

1.7. Анализ установившихся периодических режимов в цепи 28

1.8. Спектральный метод анализа цепей 29

1.9. Цепи с взаимной индукцией 31

1.10. Трехфазные цепи 31

1.11. Четырехполюсники и активные цепи 32

1.12. Основы теории фильтров 33

1.13. Начала синтеза цепей 34

1.14. Цепи с распределенными параметрами 35

1.15. Основы теории дискретных сигналов и цепей 36

1.16. Нелинейные цепи 38

1.17. Начала синтеза пассивных четырехполюсников 39

1.18. Связанные контуры с большой добротностью 40

1.19. Основы машинно-ориентированных методов расчета цепей 41

1.20. Основы теории чувствительности цепей к изменению параметров 42

1.21. Релейные автоколебательные цепи 42

1.22. Магнитные цепи при постоянных магнитных потоках 43

1.23. Основные законы и уравнения макроскопической теории электромагнитного поля 44

1.24. Электростатическое поле в идеальных диэлектриках 46

1.25. Поле постоянного тока в проводящих средах 47

1.26. Магнитное поле, постоянное во времени 48

[2. Алфавитный каталог-словарь важнейших понятий, определений, законов, свойств, ключевых слов и терминов основ теоретической электротехники 51](#)

Введение 52

Основы теории электрических цепей 52

Основы теории электромагнитного поля 171

[3. Каталог типовых расчетов, используемых в теории электрических цепей 181](#)

Введение 182

3.1. Расчет резистивных цепей и характеристик накопительных элементов 182

3.2. Анализ переходных процессов в электрических цепях во временной области 207

3.3. Анализ цепей при синусоидальных воздействиях 220

3.4. Операторный и спектральный методы анализа цепей 233

3.5. Расчет цепей с многополюсными элементами и зависимыми источниками 256

3.6. Расчет фильтров и синтез цепей 274

3.7. Расчет дискретных и нелинейных цепей 294

4. Каталог ответов на основные контрольные вопросы по теории электрических цепей 313

Введение	314
4.1. Основные понятия и законы теории цепей	314
4.2. Анализ резистивных цепей	316
4.3. Анализ переходных процессов в линейных цепях во временной области при постоянных воздействиях	318
4.4. Применение обобщенных функций для анализа переходных процессов при воздействиях произвольной формы	321
4.5. Анализ линейных цепей при синусоидальных и экспоненциальных воздействиях	324
4.6. Применение преобразования Лапласа для анализа переходных процессов в цепях	330
4.7. Анализ установившихся периодических режимов в цепи	332
4.8. Спектральный метод анализа цепей	334
4.9. Цепи с взаимной индукцией	337
4.10. Трехфазные цепи	339
4.11. Четырехполюсники и активные цепи	340
4.12. Основы теории фильтров	342
4.13. Начала синтеза цепей	345
4.14. Цепи с распределенными параметрами	346
4.15. Дискретные цепи и сигналы	348
4.16. Нелинейные цепи	352
4.17. Начала синтеза пассивных четырехполюсников	354
4.18. Связанные контуры с большой добротностью	357
4.19. Основы машинно-ориентированных методов расчета цепей	359
4.20. Основы теории чувствительности цепей к изменению параметров	361
4.21. Релейные автоколебательные цепи	363
4.22. Магнитные цепи при постоянных магнитных потоках	365

Список литературы 368
