

УСТРОЙСТВА СВЕРХВЫСОКИХ ЧАСТОТ (учебное пособие)

Малышев В.А., Червяков Г.Г., Кротов В.И.

*Таганрогский технологический институт Южного
федерального университета, Таганрог,
e-mail: cherv@fep.tti.sfedu.ru*

Спектр электромагнитных колебаний сверхвысоких частот (СВЧ) перекрывает почти пять порядков изменения частоты, что позволяет значительно увеличить число каналов связи. В этом диапазоне длина волны соизмерима с размерами передающих линий и с размерами излучающих устройств, а это требует учета волнового характера распределения поля вдоль среды распространения. В отличие от радиоволн волны СВЧ почти беспрепятственно проникают сквозь ионосферу. Кванты электромагнитной энергии СВЧ соизмеримы с колебательными или вращательными энергиями уровней в молекулах, что позволяет исследовать с помощью таких волн энергетическое строение молекул и атомов. Названные особенности СВЧ волн, определяющие их широкое использование в наши дни.

Структурно пособие разделено на 12 разделов, которые начинаются с технической электродинамики и заканчиваются вопросами проектирования активных устройств микроволнового диапазона.

В первом – четвертом разделах приведены основные понятия электродинамики, общие закономерности волновых процессов в различных системах, проведено решение волнового уравнения, дан анализ параметров и характеристик волн в линиях передачи, рассмотрены вопросы согласования трактов и неоднородностей линий передачи.

В пятом и шестом разделах рассматриваются как существующие линии передачи микроволнового диапазона (общие свойства и типы электромагнитных волн в однородных передающих трактах, классификация линий передачи СВЧ), так и поперечно-неоднородные волноводы включая круглые диэлектрические волноводы и световоды.

В седьмом – одиннадцатом разделах приведены вопросы теории, физики работы, расчета и проектирования пассивных элементов микрополосковой техники (направляющие устройства, тройники и мостовые устройства, многоканальные мостовые устройства, инверторы, ферритовые устройства и частотно-избирательные цепи СВЧ), гибридно-интегральных элементов, современные методы анализа полосковых антенн, фильтров, направляющих систем, делителей и сумматоров для различных применений.

Двенадцатый раздел посвящен анализу и синтезу активных полупроводниковых устройств микроволнового диапазона. Рассмотрены реальные устройства, начиная с диодных (управления и преобразования сигналов) и

заканчивается устройствами на биполярных и полевых транзисторах с подробным описанием физики работы, методов расчета электрических параметров и топологий.

Приводится значительное количество справочной информации. Даны вопросы для самоконтроля усвоения материала.

Материалы пособия составлены с учетом требований к подготовке специалистов по программе «Электронные приборы и устройства» и могут использоваться как при изучении соответствующих курсов программы, так и для выполнения курсового и дипломного проектирования, выполнения выпускных квалификационных работ по направлению «Электроника и микроэлектроника».

РЯДЫ

(методическое пособие)

Орсаева И.М., Хачев М.М.

*Кабардино-Балкарская государственная
сельскохозяйственная академия им. В.М. Кокова,
Нальчик, e-mail: aida-adzhieva@mail.ru*

Настоящее методическое пособие написано в соответствии с требованиями государственных образовательных стандартов второго поколения и Примерной программы дисциплины «Математика» раздел (курс) «Ряды» для студентов технологических специальностей КБГСХА.

Известно, что среди всех приближенных методов исключительно важное место занимают методы, основанные на применении рядов, и по этой причине исследованию рядов и их приложений уделяется существенное внимание в учебном процессе.

В пособии показана органическая связь данного математического аппарата, его основных идей и известных результатов с практической деятельностью человека.

Методическое пособие написано для оказания помощи студентам в освоении этого важного раздела математики и стимулирования интереса к самостоятельной работе над разделом «Ряды».

Отметим, что объём материала, включённое в пособие, несколько расширен по сравнению с традиционным курсом.

Вызвано это стремлением сделать данное пособие по рядам полезной не только для студентов, слушающих соответствующий курс, а так же для молодых специалистов, начинающих самостоятельную работу, с применением данного математического аппарата.

Многочисленный опыт преподавания курса высшей математики студентам технологических специальностей показал, что такое построение изложения теоретического материала по рядам более привлекателен для усиления активного самостоятельного изучения студентами этого раздела.