

УДК 621.396.61(075.8)
Ю985

Рецензенты:

канд. техн. наук, доцент *М. В. Орлова*
канд. техн. наук *М. М. Кузнецов*

Работа подготовлена на кафедре автономных информационных
и управляющих систем

Ющенко В. П.

Ю985 Радиопередающие устройства: учебное пособие / В. П. Ющенко,
Р. А. Мосейчук. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2023. – 124 с.

ISBN 978-5-7782-4929-5

В работе рассматриваются вопросы оптимизации режимов работы отдельных каскадов радиопередающих устройств, в состав которых входят различные виды активных элементов. Приведены основы теории режимов работы активных элементов, в том числе анализ режима работы с помощью графоаналитического метода. Рассматриваются принципы работы автогенераторов, умножителей частоты и генераторов сверхвысокого частотного диапазона. Приводятся основные особенности работы передатчиков с амплитудной и угловой модуляцией, а также главные особенности сигналов и их спектров при данных типах модуляции.

Учебное пособие предназначено студентам и магистрантам, обучающимся по направлениям подготовки 27.03.04, 27.04.04 «Управление в технических системах», профиль «Автономные информационные и управляющие системы» и 17.05.01 «Боеприпасы и взрыватели», специализация «Автономные системы управления действием средств поражения».

УДК 621.396.61(075.8)

Ющенко Валерий Павлович
Мосейчук Руслан Александрович

РАДИОПЕРЕДАЮЩИЕ УСТРОЙСТВА

Учебное пособие

Редактор *И.Л. Кескевич*
Выпускающий редактор *И.П. Брованова*
Корректор *И.Е. Семенова*
Дизайн обложки *А.А. Ладыжская*
Компьютерная верстка *С.И. Ткачева*

Налоговая льгота – Общероссийский классификатор продукции
Издание соответствует коду 95 3000 ОК 005-93 (ОКП)

Подписано в печать 21.04.2023. Формат 60 × 84 1/16. Бумага офсетная. Тираж 30 экз.
Уч.-изд. л. 7,20. Печ. л. 7,75. Изд. № 2. Заказ № 135. Цена договорная

Отпечатано в типографии
Новосибирского государственного технического университета
630073, г. Новосибирск, пр. К. Маркса, 20

ISBN 978-5-7782-4929-5

© Ющенко В. П., Мосейчук Р. А., 2023
© Новосибирский государственный
технический университет, 2023

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	5
1. ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ РАДИОПЕРЕДАЮЩИХ УСТРОЙСТВ.....	7
1.1. Понятие медленности	9
1.2. Амплитудная модуляция	10
1.3. Угловая модуляция фазы и мгновенная частота	22
Контрольные вопросы	33
2. РЕЖИМЫ РАБОТЫ АКТИВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ	34
2.1. Анализ транзисторного генератора с внешним возбуждением	35
2.2. Основные соотношения, задающие режим работы транзистора	38
2.3. Гармонический анализ косинусоидальных импульсов	41
2.4. Баланс мощностей в генераторах с внешним возбуждением.....	43
2.5. Оптимальные режимы активных элементов (влияние нагрузки и питающих напряжений).....	44
2.6. Учет инерционности транзистора.....	49
Контрольные вопросы	55
3. УМНОЖИТЕЛИ ЧАСТОТЫ	57
3.1. Основные характеристики умножителей частоты	58
3.2. Варакторные СВЧ умножители частоты.....	61
3.3. Баланс мощностей в умножителе	62
3.4. Требования к фильтрам $\Phi 1$ и $\Phi 2$ варакторного умножителя частоты.....	62
3.5. Количественный анализ варакторного умножителя	63
3.6. Оптимальный энергетический режим варакторного умножителя.....	67
3.7. Конструкции СВЧ варакторных умножителей частоты	68
Контрольные вопросы	69

4. АВТОГЕНЕРАТОРЫ	70
4.1. Основное требование к автогенераторам.....	70
4.2. Уравнения автогенератора	71
4.3. Кварцевые автогенераторы	91
Контрольные вопросы	99
5. СИНТЕЗАТОРЫ ЧАСТОТ	101
Контрольные вопросы	105
6. ГЕНЕРАТОРЫ ДИАПАЗОНА СВЕРХВЫСОКИХ ЧАСТОТ	106
6.1. Ламповые генераторы СВЧ.....	106
6.2. Генераторы магнетронного типа	109
Контрольные вопросы	122
Заключение.....	123
Библиографический список	124