

УДК 621.375.026:621.396.61

ББК 32.848-04

Т45

**Титов А. А.**

**Т45**

Повышение выходной мощности усилителей радиопередающих устройств. – М.: Горячая линия–Телеком, 2013. – 142 с: ил.

**ISBN 978-5-9912-0349-4.**

Подробно изложены методы повышения выходной мощности усилителей радиопередающих устройств, основанные на использовании: непосредственного сложения мощности, отдаваемой несколькими транзисторами; устройств сложения мощности, отдаваемой несколькими выходными каскадами; корректоров амплитудных характеристик; диплексеров для сложения мощности нескольких независимых генераторов; автоматической регулировки потребляемого тока; многоканальных структур с частотным разделением каналов; оптимальной реализации сопротивления нагрузки.

Для всех описанных методов даны инженерные расчетные соотношения, примеры их реализации с описанием схем, чертежей печатных плат, а также методик настройки усилителей.

Книга предназначена для разработчиков радиоаппаратуры, радиолюбителей, аспирантов и студентов.

**32.848-04**

Адрес издательства в Интернет [WWW.TECHBOOK.RU](http://WWW.TECHBOOK.RU)

*Производственно-практическое издание*

**Титов Александр Анатольевич**

## **Повышение выходной мощности усилителей радиопередающих устройств**

Редактор Ю. Н. Чернышов  
Компьютерная верстка Ю. Н. Чернышова  
Обложка художника О. В. Карповой

Подписано к печати 15.06.13. Формат 60х88 1/16. Усл. печ. л. 8,86. Изд. № 13349. Тираж 500 экз. (1-й завод 100 экз.)

ISBN 978-5-9912-0349-4

© А. А. Титов, 2013

© Издательство «Горячая линия–Телеком», 2013

# Оглавление

Предисловие .....	3
<b>Раздел 1. Схемы стабилизации рабочей точки и напряжения базового смещения транзисторов мощных усилителей .....</b>	<b>4</b>
1.1. Расчет элементов схемы активной коллекторной стабилизации .....	4
1.2. Расчет элементов схемы стабилизации напряжения базового смещения .....	7
<b>Раздел 2. Непосредственное сложение мощностей, отдаваемых несколькими транзисторами .....</b>	<b>13</b>
2.1. Параллельное соединение транзисторов .....	13
2.2. Последовательно-параллельное соединение транзисторов .....	14
2.3. Последовательное соединение транзисторов .....	16
<b>Раздел 3. Устройства сложения мощностей, отдаваемых несколькими выходными каскадами .....</b>	<b>24</b>
3.1. Широкополосные сумматоры на ферритовых сердечниках .....	24
3.2. Сумматоры на коаксиальных отрезках линий передачи с симметричным входом и несимметричным выходом .....	28
3.3. Кольцевые схемы сложения .....	30
3.4. Трехдецибелные уравнивательные мосты .....	39
<b>Раздел 4. Использование корректоров амплитудных характеристик полосовых усилителей мощности .....</b>	<b>42</b>
4.1. Свойства биполярного транзистора с закрытыми переходами .....	42
4.2. Характеристики полосового усилителя мощности с корректором .....	51
<b>Раздел 5. Повышение выходной мощности ТВ передатчиков .....</b>	<b>55</b>
<b>Раздел 6. Использование автоматической регулировки потребляемого тока .....</b>	<b>61</b>
6.1. Сравнение каскадов с фиксированной рабочей точкой и с автоматической регулировкой потребляемого тока .....	61

6.2. Работа каскада с автоматической регулировкой потребляемого тока на несогласованную нагрузку .....	71
6.3. Усилитель с совмещенной системой автоматической регулировки потребляемого тока и защиты от перегрузки по входу .....	73
<b>Раздел 7. Использование многоканальных структур с частотным разделением каналов .....</b>	<b>83</b>
7.1. Использование известных схемных решений построения многоканальных усилителей с частотным разделением каналов .....	83
7.2. Частотно-разделительные цепи многоканальных импульсных усилителей .....	86
7.3. Примеры реализации импульсных усилителей с частотно-разделительными цепями .....	91
7.4. Расширение полосы рабочих частот сверхширокополосных радиосистем .....	98
<b>Раздел 8. Реализация оптимального сопротивления нагрузки .....</b>	<b>102</b>
8.1. Минимизация потерь выходной мощности маломощных широкополосных усилителей .....	102
8.2. Реализация оптимального сопротивления нагрузки мощных широкополосных усилителей .....	109
8.3. Реализация оптимального сопротивления нагрузки мощных полосовых усилителей .....	120
Литература .....	134