

В. И. СИФОРОВ

РАДИОПРИЕМНИКИ СВЕРХВЫСОКИХ ЧАСТОТ

ВОЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
МИНИСТЕРСТВА ОБОРОНЫ СОЮЗА ССР
МОСКВА — 1955

В. И. Сифоров. Радиоприемники сверхвысоких частот. Книга рассчитана на слушателей военных академий, высших военных училищ, а также для инженерно-технического состава радиотехнических специальностей различных родов войск.

Книга посвящена радиоприемникам сверхвысоких частот и, в частности, приемникам для радиолокации, импульсной связи и телевидения. В книге описаны физические явления, происходящие в приемниках сверхвысоких частот и их элементах, приводятся особенности схем, а также излагаются теория и методы расчета таких приемников.

ОГЛАВЛЕНИЕ

	Стр.
Предисловие	3
Глава I. Общие сведения о приемниках сверхвысоких частот	5
Глава II. Физические явления в лампах при сверхвысоких частотах	8
§ 1. Общие законы прохождения токов через электронные лампы	—
§ 2. Законы наведения токов движущимися зарядами	11
§ 3. Основные уравнения электронной лампы	15
§ 4. Соотношения в электронной лампе при постоянном токе	18
§ 5. Анализ работы диода при сверхвысоких частотах	20
§ 6. Анализ работы ламп с управляющей сеткой при сверхвысоких частотах	28
Глава III. Свойства усилительных ламп в диапазоне сверхвысоких частот	36
§ 1. Усилительная лампа как активный четырехполюсник	—
§ 2. Первичные параметры усилительных ламп в диапазоне сверхвысоких частот	39
§ 3. Эквивалентные схемы и характеристические уравнения усилительной лампы в диапазоне сверхвысоких частот	43
§ 4. „Холодные“ и „горячие“ параметры лампы и зависимость их от частоты	46
§ 5. Входная проводимость	50
§ 6. Крутизна	59
§ 7. Выходная проводимость	60
§ 8. Проводимость обратного действия	61
§ 9. Лампы для усиления колебаний сверхвысоких частот	64
Глава IV. Колебательные контуры сверхвысоких частот	72
§ 1. Введение	—
§ 2. Общие свойства колебательных контуров с. в. ч. с сосредоточенными постоянными	73
§ 3. Общие свойства конденсаторов	76
§ 4. Конденсаторы постоянной емкости	81
§ 5. Конденсаторы переменной емкости	85
§ 6. Конструкция конденсаторов переменной емкости с. в. ч.	88
§ 7. Общие свойства катушек индуктивности с. в. ч.	92
§ 8. Расчет катушек индуктивности	96
§ 9. Конструкция катушек индуктивности с. в. ч.	104
§ 10. Дроссели с. в. ч. и сопротивления	111
§ 11. Широкодиапазонные контуры переходного типа	113
§ 12. Общие свойства резонансных линий	119
§ 13. Эквивалентные параметры резонансных линий	122

	Стр.
§ 14. Расчет параметров резонансных линий	128
§ 15. Конструкция резонансных линий	133
§ 16. Общие свойства полых резонаторов	147
§ 17. Расчет полых резонаторов	151
§ 18. Конструкция полых резонаторов	159
Глава V. Шумы электрических цепей и электронных ламп	165
§ 1. Шумы приемной антенны	—
§ 2. Шумы теплового движения в проводниках	169
§ 3. Первичные шумовые параметры и эквивалентные шумовые схемы ламп	175
§ 4. Шумы усилительных ламп при высоких частотах	181
§ 5. Шумы усилительных ламп при сверхвысоких частотах	186
§ 6. Структура флюктуационных помех	188
§ 7. Математическое описание флюктуационных помех	191
Глава VI. Общая теория усилителей сверхвысокой частоты	196
§ 1. Вторичные усилительные параметры лампы	—
§ 2. Условия наибольшего усиления	198
§ 3. Соотношения между первичными и вторичными усилительными параметрами ламп	201
§ 4. Условия наибольшего отношения сигнала к шуму. Вторичные шумовые параметры ламп	211
§ 5. Соотношения между первичными и вторичными шумовыми параметрами ламп при отсутствии статистической связи	216
§ 6. Соотношения между первичными и вторичными шумовыми параметрами лампы при наличии статистической связи	224
§ 7. Шумовые соотношения в однокаскадных схемах	232
§ 8. Шумовые соотношения в многокаскадных схемах	234
Глава VII. Усилители сверхвысокой частоты	240
§ 1. Общие сведения об усилителях сверхвысокой частоты	—
§ 2. Схемы усилительных каскадов с общим катодом	244
§ 3. Схемы усилительных каскадов с общей сеткой	250
§ 4. Двухкаскадные схемы усилителей сверхвысокой частоты	256
Глава VIII. Усилители промежуточной частоты	260
§ 1. Общие сведения об усилителях промежуточной частоты	—
§ 2. Уравнения кривых резонанса усилителей промежуточной частоты	261
§ 3. Расчет коэффициента усиления	264
§ 4. Расчет избирательности	273
§ 5. Расчет полосы шумов	277
Глава IX. Переходные процессы в усилителях высокой и промежуточной частоты	280
§ 1. Общие сведения о переходных процессах	—
§ 2. Методы исследования переходных процессов	281
§ 3. Теорема об огибающей	296
§ 4. Переходные процессы в идеальном полосовом фильтре	299
§ 5. Переходные процессы в многокаскадном резонансном усилителе	302
§ 6. Переходные процессы в многокаскадных полосовых усилителях	307
Глава X. Законы прохождения импульсных сигналов и помех через колебательные системы	311
§ 1. Прохождение прямоугольных радиоимпульсов через колебательные системы	—
§ 2. Прохождение колокольных радиоимпульсов через колебательные системы	314

	Стр.
§ 3. Оптимальная полоса частот при прямоугольных радиоимпульсах	318
§ 4. Оптимальная полоса частот при колокольных импульсах	320
§ 5. Прохождение прямоугольных радиоимпульсов через колебательные системы с колокольной резонансной кривой	328
Глава XI. Преобразователи частоты в радиоприемниках сверхвысоких частот	332
§ 1. Общие сведения о преобразователях частоты	—
§ 2. Общая теория преобразования частоты. Параметры преобразователей	333
§ 3. Пентодные смесители	340
§ 4. Триодные смесители	342
§ 5. Диодные смесители	344
§ 6. Кристаллические смесители	354
§ 7. Гетеродины метровых и дециметровых волн	359
§ 8. Гетеродины сантиметровых волн	360
Глава XII. Детекторы и усилители видеочастоты	364
§ 1. Общие сведения о детекторах	—
§ 2. Ламповые детекторы	365
§ 3. Кристаллические детекторы	367
§ 4. Широкополосные усилители с простой коррекцией	371
§ 5. Широкополосные усилители со сложной коррекцией	377
§ 6. Усилительные каскады с катодной нагрузкой	380
§ 7. Другие схемы усилителей видеочастоты	383
Глава XIII. Отношение сигнала к шумам в радиоприемниках сверхвысоких частот	386
§ 1. Реальная и предельная чувствительность приемников сверхвысоких частот	—
§ 2. Методы расчета коэффициента шума приемников сверхвысоких частот	392
§ 3. Отношение сигнала к шумам при приеме импульсных сигналов	395
§ 4. Влияние помех при приеме импульсных сигналов на электроннолучевую трубку	397
Глава XIV. Радиолокационные приемники	405
§ 1. Общие сведения о радиолокационных станциях и радиолокационных приемниках	—
§ 2. Элементы радиолокационных приемников	416
Глава XV. Приемники импульсной радиотелефонной связи	436
§ 1. Общие сведения об импульсной передаче радиотелефонных сигналов	—
§ 2. Виды импульсной модуляции	443
§ 3. Прием сигналов многоканальной радиотелефонной связи с ВИМ	447
§ 4. Прием сигналов многоканальной радиотелефонной связи с кодово-импульсной модуляцией	458
Глава XVI. Телевизионные приемники	466
§ 1. Основные принципы передачи телевизионных программ	—
§ 2. Общие сведения о телевизионных приемниках. Блок-схемы	471
§ 3. Антенны и входные цепи телевизионных приемников	476
§ 4. Элементы телевизионных приемников	479

	Стр.
Глава XVII. Методы приема частотно-модулированных сигналов	491
§ 1. Общие сведения о частотной модуляции	—
§ 2. Ограничители и частотные детекторы	494
§ 3. Влияние помех при приеме частотно-модулированных сигналов	514
§ 4. Искажения при приеме частотно-модулированных сигналов	521
§ 5. Особенности усилителей промежуточной частоты и гетеродинов, применяемых в приемниках частотно-модулированных сигналов	523
Глава XVIII. Методы суперрегенеративного приема	525
§ 1. Общие принципы суперрегенерации	—
§ 2. Свойства суперрегенеративных схем	529
§ 3. Варианты суперрегенеративных схем	536
Глава XIX. Автоматические регулировки в радиоприемниках сверхвысоких частот	540
§ 1. Автоматическая регулировка усиления (АРУ) в приемниках с. в. ч.	—
§ 2. Автоматическая подстройка частоты в приемниках с. в. ч.	546
Глава XX. Проектирование приемников сверхвысоких частот	551
§ 1. Выбор и составление блок-схемы приемника	—
§ 2. Определение необходимого общего усиления и распределение усиления между элементами приемника	555
§ 3. Выбор полосы пропускания частот и формы резонансной характеристики приемника	557
§ 4. Способы повышения чувствительности приемника	561
§ 5. Выбор органов регулировки радиоприемника	564
§ 6. Проектирование усилителей промежуточной частоты приемников с. в. ч.	567
Приложение. Основные данные приемно-усилительных ламп и электронных приборов для с. в. ч.	569
Указатель литературы по радиоприемным устройствам с. в. ч.	576

Владимир Иванович Сифоров — Радиоприемники сверхвысоких частот

Редактор инженер-майор *Врублевский А. В.*

Художественный редактор *Гречиго Г. М.*

Художник-оформитель

Технический редактор *Кузьмин И. Ф.*

Корректор *Рослова Н. П.*

Сдано в набор 28.03.55 г.

Подписано к печати 31.08.55 г.

Формат бумаги 60×92¹/₁₆ — 37¹/₄ печ. л. = 37,25 усл. печ. л. = 35,658 уч.-изд. л.

Г-14964

Военное Издательство Министерства Обороны Союза ССР

Москва, Тверской бульвар, 18.

Изд. № 5/2105.

Зак. № 3238.

2-я типография имени К. Е. Ворошилова Управления Военного Издательства
Министерства Обороны Союза ССР

Цена 13 руб. 50 коп.