

Тип триода	Назначение	Рабочий режим		Параметры					Предельно допустимые величины		
		$I_a$ (ма)	$U_k$ (е)	$R_{11}$ макс (ком)	$R_{12}$ макс (ком)	$R_{22}$ мин (ком)	$\alpha_{0\text{ мин}}$	$K_p$ (дб)	$I_k$ (ма)	$U_k$ (е)	$P_k$ (ват)
C1A	Усиление сигналов до 500 кГц	0,3	20	0,75	0,2	7	1,2	17	10	40	100
C1B	Усиление сигн. до 500 кГц	0,3	20	0,75	0,2	7	1,5	20	6	40	50
C1B	Усиление сигн. до 1500 кГц	0,3	20	0,75	0,2	7	1,5	17	10	40	100
C1Г	Усиление сигн. до 1500 кГц	0,3	20	0,75	0,2	7	1,5	20	6	40	50
C1Д	Усиление сигн. до 5000 кГц	0,3	20	0,75	0,2	7	1,5	18	6	40	50
C1E	Усиление сигн. до 10 мГц	0,3	20	0,75	0,2	7	1,5	15	6	40	50
C2A	Генерирование до 500 кГц	0,3	10	1,50	1,0	7	1,5	—	10	30	100
C2B	Генерирование до 1500 кГц	0,3	10	1,50	0,7	7	1,6	—	6	20	50
C2B	Генерирование до 5 мГц	0,3	10	1,50	1,0	7	1,6	—	6	20	50
C2Г	Генерирование до 10 мГц	0,3	10	1,50	1,0	7	1,6	—	6	20	50
C3A	Усиление сигн. до 500 кГц	0,3	20	0,75	0,2	7	1,2	17	10	40	100
C3B	Усиление сигн. до 500 кГц	0,3	20	0,75	0,2	7	1,5	20	6	40	50
C3B	Усиление сигн. до 1,5 мГц	0,3	20	0,75	0,2	7	1,5	17	10	40	100
C3Г	Усиление сигн. до 1,5 мГц	0,3	20	0,75	0,2	7	1,5	20	6	40	50
C3Д	Усиление сигн. до 5 мГц	0,3	20	0,75	0,2	7	1,5	19	6	40	50
C3E	Усиление сигн. до 10 мГц	0,3	20	0,75	0,2	7	1,5	15	6	30	50
C4A	Генерирование до 500 кГц	0,3	10	1,50	0,7	7	1,5	—	10	30	100
C4B	Генерирование до 1,5 мГц	0,3	10	1,50	0,7	7	1,6	—	6	20	50
C4B	Генерирование до 5 мГц	0,3	10	1,50	1,0	7	1,6	—	6	20	50
C4Г	Генерирование до 10 мГц	0,3	10	1,50	1,0	7	1,6	—	6	20	50

## ОГЛАВЛЕНИЕ

## Предисловие

## Глава I

## ДЕТАЛИ И ЭЛЕМЕНТЫ РАДИОСХЕМ

§ 1. Введение	5
§ 2. Постоянные сопротивления	5
§ 3. Переменные сопротивления (потенциометры)	12
§ 4. Конденсаторы постоянной емкости	14
1. Конденсаторы с бумажным диэлектриком	19
2. Слюдяные конденсаторы	23
3. Керамические конденсаторы	26
4. Электролитические конденсаторы	32
§ 5. Подстроечные и переменные конденсаторы	36
1. Подстроечные конденсаторы	36
2. Конденсаторы переменной емкости	37
§ 6. Индуктивности	39
1. Цилиндрические однослойные катушки	40
2. Катушки типа «универсаль»	43
3. Катушки индуктивности с магнитным сердечником	45
§ 7. Электронные лампы	47
1. Обозначения приемно-усилительных ламп	47
2. Основные параметры электронных ламп	48
3. Пользование ламповыми характеристиками	51
4. Междуэлектродные емкости лампы	57
5. Основные типы приемно-усилительных ламп	62
Дюды	62
Триоды	63
Пентоды с короткой характеристикой	63
Пентоды с удлиненной характеристикой	65
Выходные пентоды и лучевые тетроды	65
Преобразовательные лампы	66
Тиратроны	66
§ 8. Элементы схем	67
1. Цепь катода и экранной сетки	67
2. Цепи «развязки» между каскадами	68

3. Переходные цепи между каскадами . . . . .	80
4. Дифференцирующие и интегрирующие цепочки . . . . .	88
5. Фазовращающие цепочки генераторов <i>RC</i> . . . . .	92
6. Компенсированные широкополосные делители . . . . .	95
7. Колебательный контур . . . . .	98

## Глава II

### МОНТАЖ РАДИОСХЕМ

§ 1. Введение . . . . .	101
§ 2. Подбор деталей для схемы . . . . .	102
1. Сопротивления . . . . .	102
2. Конденсаторы . . . . .	103
3. Катушки индуктивности . . . . .	104
4. Крепежный материал . . . . .	105
§ 3. Монтаж . . . . .	105
1. Размещение деталей . . . . .	105
2. Пайка . . . . .	108
3. Особенности монтажа высокочастотных и низкочастотных схем . . . . .	111

## Глава III

### ПОЛЬЗОВАНИЕ ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ АППАРАТУРОЙ

§ 1. Введение . . . . .	113
§ 2. Электронные осциллографы . . . . .	117
1. Электронный осциллограф типа ЭО-5 . . . . .	118
Входная цепь осциллографа ЭО-5 . . . . .	118
Влияние полосы пропускания усилителя вертикального отклонения . . . . .	123
Измерения при подаче сигнала на отклоняющие пластины . . . . .	125
Измерение напряжения при помощи осциллографа . . . . .	127
Осциллографическое измерение тока . . . . .	130
Измерение частоты при помощи осциллографа . . . . .	131
Наблюдения колебаний, отличных от синусоидальных . . . . .	133
Определение продолжительности и амплитуды импульсов . . . . .	135
2. Электронный осциллограф ЭО-4 . . . . .	137
3. Электронные осциллографы типов ЭО-6 и ЭО-6М . . . . .	141
Входная цепь осциллографа ЭО-6М . . . . .	143
Исследование импульсов . . . . .	144
4. Электронные осциллографы типов ИО 3-В и ИО-4 . . . . .	145
5. Электронный малогабаритный осциллограф типа ЭМО-2 . . . . .	146
§ 3. Ламповые вольтметры . . . . .	147
1. Ламповый вольтметр типа ВКС-7 и ВКС-7Б . . . . .	147
2. Ламповый вольтметр типа ВИК-1 . . . . .	153
3. Ламповые вольтметры типов ЛВ-9М и ЛВ9-2 . . . . .	156
4. Ламповый вольтметр типа ВК-2 . . . . .	158
5. Ламповый вольтметр типа А4-М2 . . . . .	160

§ 4. Измерительные генераторы . . . . .	161
1. Измерительный генератор типа ГСС-6 . . . . .	162
2. Измерительный генератор типа 101-И . . . . .	164
3. Измерительный генератор типа ЗГ-2А . . . . .	166
4. Измерительный генератор типа ГЗ-1 . . . . .	169
5. Измерительный генератор типа «Орион» . . . . .	170
6. Измерительные генераторы других типов . . . . .	172
§ 5. Стрелочные электроизмерительные приборы . . . . .	175
1. Измеритель выхода типа ИВ-4 . . . . .	179
2. Ампервольтметр типа АВО-5 . . . . .	179
3. Измерительный тестер типа ТТ-1 . . . . .	180
4. Измерительный прибор типа «Авометр» . . . . .	181
5. Измерительный прибор типа Ц-312 . . . . .	182
6. Ампервольтметр типа М-493 . . . . .	182
7. Пробники . . . . .	183
§ 6. Источники питания . . . . .	184
1. Стабилизированный выпрямитель типа ВУС-1 . . . . .	185
2. Стабилизированный выпрямитель типа РС-27 . . . . .	186
3. Стабилизированный выпрямитель типа ВС-11 . . . . .	186
4. Стабилизированный выпрямитель типа ВВС-1 . . . . .	186
5. Стабилизированный выпрямитель типа ВС-9 . . . . .	187
6. Стабилизированный выпрямитель типа ВС-16 . . . . .	187
7. Компенсационный выпрямитель типа КВ-2 . . . . .	187
8. Источники питания для схем на полупроводниковых триодах . . . . .	187
§ 7. Различная радиоизмерительная аппаратура . . . . .	190

## Глава IV

### НАЛАЖИВАНИЕ И ИССЛЕДОВАНИЕ РАДИОСХЕМ

§ 1. Проверка режимов ламп . . . . .	194
1. Измерения напряжения на аноде и экранной сетке . . . . .	195
2. Измерение сеточного смещения . . . . .	197
§ 2. Настройка и исследование радиосхем . . . . .	199
1. Усилители низкой частоты . . . . .	201
2. Широкополосные усилители . . . . .	209
3. Усилитель с катодной нагрузкой . . . . .	214
4. Каскад удвоения частоты . . . . .	217
5. Резонансные усилители . . . . .	222
6. Схема ударного возбуждения колебательного контура . . . . .	225
7. Генератор синусоидального напряжения с цепочкой <i>RC</i> . . . . .	227
8. Схемы детектирования . . . . .	231
9. Мультивибраторы . . . . .	236

## Глава V

### СХЕМЫ НА ПОЛУПРОВОДНИКОВЫХ ТРИОДАХ

§ 1. Введение . . . . .	243
§ 2. Принцип действия полупроводниковых триодов . . . . .	244
§ 3. Статические характеристики полупроводниковых триодов . . . . .	256

§ 4. Усилители на полупроводниковых триодах . . . . .	263
1. Усилители низкой частоты . . . . .	263
Задание рабочей точки . . . . .	264
Стабилизация рабочей точки . . . . .	264
Согласование каскадов . . . . .	268
2. Усилители высокой частоты . . . . .	280
Коррекция высоких частот . . . . .	284
§ 5. Некоторые типовые схемы на полупроводниковых триодах . . . . .	290
1. Генераторы гармонических колебаний . . . . .	291
2. Мультивибраторы . . . . .	293
3. Спускные схемы . . . . .	297
4. Блокинг-генератор . . . . .	306
§ 6. Измерение некоторых параметров полупроводниковых триодов . . . . .	310
1. Испытание ППТ при помощи омметра . . . . .	310
Измерение $\alpha_0$ , $\epsilon_0$ , $r_{к.ст.}$ , $I_{к.ст.}$ , $f_{кр}$ и $C_k$ . . . . .	311
§ 7. Особенности монтажа и налаживания схем на полупроводниковых триодах . . . . .	317
1. Налаживание усилителей на полупроводниковых триодах . . . . .	318
2. Замечания по налаживанию импульсных схем . . . . .	321
Л и т е р а т у р а . . . . .	323
Приложения . . . . .	327
1. Краткие технические данные основных измерительных приборов . . . . .	329
2. Типовые режимы приемно-усилительных ламп (класс А) . . . . .	333
3. Цоколевка электронных ламп . . . . .	339
4. Характеристики электронных ламп . . . . .	342
5. Полупроводниковые германиевые диоды . . . . .	347
6. Полупроводниковые германиевые триоды . . . . .	348

**Александр Александрович  
Брандт**  
**ТЕХНИКА МОНТАЖА  
И НАЛАЖИВАНИЯ РАДИОСХЕМ**

\* \* \*

Редактор Ю. М. Азьян  
Техн. редактор Г. И. Георгиева

Подписано в печать с матриц 1-й типографии Ленсовнархоза «Печатный двор» 28.VII.61 г. Л-28291. Тираж 100 000 экз. (2-й завод 40 001—100 000) Объем 22,25 печ. л. Учетно-издат. л. 20,06. Изд. № 1065. Заказ № 2829. Цена 80 коп.

\* \* \*

Издательство московского университета, Москва, Ленинские горы, административный корпус.

Отпечатано в типографии «Красный пролетарий» Госполитиздата Министерства культуры СССР. Москва, Краснопролетарская, 16.