

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие ко второму изданию	3
Введение	5
0-1. Значение и роль измерений в современной радио-электронике	5
0-2. Общие вопросы радиоэлектронных измерений	10
Глава первая. Измерительные генераторы	27
1-1. Общие сведения	27
1-2. Генераторы звуковых частот	28
1-3. Инфранизкочастотные генераторы	39
1-4. Высокочастотные генераторы	45
1-5. Импульсные генераторы	47
1-6. Сверхвысокочастотные генераторы	66
1-7. Генераторы шумовых сигналов	74
Глава вторая. Исследование формы напряжения	80
2-1. Общие сведения	80
2-2. Общая функциональная схема и принцип действия электронного осциллографа	80
2-3. Виды осциллографических разверток	83
2-4. Основные узлы электронного осциллографа	92
2-5. Синхронизация развертки	111
2-6. Многолучевые осциллографы	118
2-7. Техника осциллографирования непрерывных и импульсных напряжений	119
2-8. Осциллографирование наносекундных импульсов и колебаний СВЧ	135
2-9. Измерение глубины амплитудной модуляции	156
Глава третья. Измерение временных интервалов	158
3-1. Общие сведения	158
3-2. Методы временных разверток	158
3-3. Метод преобразования временного интервала в цифровой код	164
3-4. Электронные счетчики	168
Глава четвертая. Измерение частоты	189
4-1. Вводные замечания	189
4-2. Метод дискретного счета	190

4-3. Резонансный метод	200
4-4. Метод заряда и разряда конденсатора	210
4-5. Методы сравнения с частотой другого источника	211
4-6. Гетеродинный метод	215
4-7. Эталоны частоты и градуировка частотомеров	219
4-8. Измерение девиации частоты	221
Глава пятая. Измерение напряжений	224
5-1. Общие сведения	224
5-2. Функциональные схемы и принцип действия стрелочных электронных вольтметров	229
5-3. Основные узлы стрелочных электронных вольтметров	233
5-4. Особенности вольтметров СВЧ	248
5-5. Импульсные (пиковые) вольтметры	250
5-6. Зависимость показаний вольтметра от формы кривой измеряемого напряжения	255
5-7. Цифровые вольтметры	259
5-8. Техника измерения напряжений	289
Глава шестая. Измерение мощности	297
6-1. Измерения в диапазонах низких и высоких частот	297
6-2. Общие сведения об измерении мощности в диапазоне СВЧ	299
6-3. Метод, основанный на измерении изменения проводимости терморезисторов	300
6-4. Калориметрический метод	307
6-5. Метод измерения мощности по механическому (пондеромоторному) действию электромагнитных волн	313
6-6. Метод измерения мощности по нагреву полупроводниковых термоэлементов	314
6-7. Измерение мощности СВЧ по напряжению на резисторе известного сопротивления и при помощи эффекта Холла	317
6-8. Измерение импульсной мощности	318
6-9. Измерение энергии и мощности излучения оптических квантовых генераторов	321
Глава седьмая. Измерение сдвига фаз	325
7-1. Вводные замечания	325
7-2. Метод преобразования сдвига фаз во временной интервал между импульсами	326
7-3. Компенсационный метод	334
7-4. Методы с преобразованием частоты	336
Глава восьмая. Анализ спектров и нелинейных искажений	
8-1. Общие сведения об анализе спектров	338
8-2. Способы аппаратного анализа	339
8-3. Анализаторы спектра	342
8-4. Основные характеристики анализаторов	354
8-5. Применение анализатора спектра для градуировки частотомеров	360
8-6. Измерение нелинейных искажений	362

Глава девятая. Измерение вероятностных характеристик случайных процессов	366
9-1. Общие сведения	366
9-2. Измерение среднего значения	370
9-3. Измерение средней мощности и дисперсии	382
9-4. Измерение корреляционных функций	384
9-5. Анализ спектров	404
9-6. Анализ распределения вероятностей	410
Глава десятая. Измерение и контроль параметров элементов схем с сосредоточенными постоянными	424
10-1. Измерение параметров линейных элементов	424
10-2. Контроль параметров электронных ламп	432
10-3. Измерение параметров и характеристик транзисторов	434
Глава одиннадцатая. Измерение параметров линейных элементов СВЧ трактов	441
11-1. Элементы СВЧ измерительных схем	441
11-2. Измерение полных сопротивлений измерительной линией	458
11-3. Измерение полных сопротивлений рефлектометром	471
Глава двенадцатая. Вопросы автоматизации измерений	475
12-1. Основные направления ускорения и автоматизации измерений	475
12-2. Замена косвенных измерений прямыми	476
12-3. Многофункциональные приборы	479
12-4. Панорамные измерители	484
12-5. Основные черты полной автоматизации измерений	498
Литература	520