

ОГЛАВЛЕНИЕ

Условные обозначения	3
Предисловие	4
Глава 1. Государственная система обеспечения единства измерений	6
1.1. Физические величины как объект измерений	6
1.2. Международная система единиц физических величин	7
1.3. Основные понятия об измерениях	8
1.4. Виды средств измерений	11
1.5. Эталоны единиц физических величин	13
1.6. Эталоны единиц системы СИ	16
1.7. Государственная система обеспечения единства измерений	18
1.8. Методы поверки и калибровки, поверочные схемы	20
1.9. Основные методы измерений	23
1.10. Классификация и показатели измерительных приборов	25
Глава 2. Метрологические показатели измерений	29
2.1. Основные термины и определения	29
2.2. Причины возникновения и способы исключения систематических погрешностей	32
2.3. Оценка случайных погрешностей	35
2.4. Погрешности средств измерений	38
Глава 3. Механизмы и измерительные цепи электромеханических приборов	46
3.1. Общие сведения об измерительных механизмах	46
3.2. Магнитоэлектрические измерительные механизмы	49
3.3. Ферродинамические измерительные механизмы	52
3.4. Электродинамические измерительные механизмы	55
3.5. Электромагнитные измерительные механизмы	58
3.6. Электростатические измерительные механизмы	60
3.7. Индукционные измерительные механизмы	62
3.8. Измерительные механизмы логометров	65
3.9. Измерительные цепи	66
Глава 4. Методы электрических измерений	76
4.1. Классификация методов электрических измерений	76
4.2. Основные структурные схемы электрических измерительных	

приборов	77
4.3. Мостовые схемы	80
4.4. Оценка точности измерительных приборов, работающих по методу непосредственной оценки	81
4.5. Оценка точности измерительных приборов, работающих по методу сравнения	83
Глава 5. Измерение токов и напряжений	85
5.1. Единство и различие амперметров и вольтметров	85
5.2. Измерение постоянных токов и напряжений	86
5.3. Измерение действующих значений переменных токов и напряжений	87
5.4. Измерения средних и амплитудных значений переменного тока ...	89
5.5. Измерение малых токов и напряжений. Нулевые указатели	91
5.6. Электронные и цифровые вольтметры	92
Глава 6. Измерение электрической мощности и энергии	100
6.1. Измерение мощности в цепях постоянного и однофазного переменного тока ваттметрами	100
6.2. Измерение энергии в цепях постоянного тока	102
6.3. Измерение активной энергии в цепях однофазного переменного тока	105
6.4. Измерение активной мощности и энергии в цепях трехфазного переменного тока	108
6.5. Измерение реактивной мощности и энергии	112
6.6. Измерение коэффициента мощности	114
Глава 7. Измерение параметров электрических цепей	117
7.1. Измерение сопротивлений методом амперметра — вольтметра	117
7.2. Измерение сопротивлений омметрами	119
7.3. Измерение сопротивлений мостовыми методами	121
7.4. Измерение сопротивления изоляции. Определение места повреждения изоляции в кабелях	128
7.5. Мосты для измерения индуктивности	132
7.6. Мосты для измерения емкости	134
Глава 8. Универсальные и специальные электроизмерительные приборы	136
8.1. Универсальные вольтметры	136
8.2. Микровольтметры постоянного тока	139
8.3. Импульсные вольтметры	141
8.4. Классификация показывающих и регистрирующих приборов	142
8.5. Способы регистрации показаний приборов	145
8.6. Автоматические потенциометры постоянного тока	148
8.7. Светолучевые осциллографы	151

Глава 9. Измерение магнитных величин	155
9.1. Общие вопросы измерения магнитных величин	155
9.2. Измерение магнитного потока	156
9.3. Измерение напряженности магнитного поля и магнитной индукции	159
9.4. Определение основных характеристик ферромагнитных материалов	162
9.5. Измерение потерь мощности в ферромагнитных материалах	165
Глава 10. Измерение частоты и интервалов времени	167
10.1. Основные сведения	167
10.2. Измерение частоты приборами непосредственной оценки при помощи частотомеров	170
10.3. Измерение частоты при помощи частотозависимых мостов	172
10.4. Резонансный метод измерений частоты	173
10.5. Измерение частоты методом заряда и разряда конденсатора	175
10.6. Цифровой метод измерений частоты	176
10.7. Цифровой метод измерений интервалов времени	181
Глава 11. Электрические измерения неэлектрических величин	187
11.1. Основные сведения	187
11.2. Реостатные преобразователи	187
11.3. Индуктивные и индукционные преобразователи	188
11.4. Емкостные преобразователи	192
11.5. Тензорезисторы	193
11.6. Термометры электрического сопротивления	195
11.7. Термоэлектрические преобразователи	197
11.8. Пьезоэлектрические преобразователи	198
Глава 12. Генераторы измерительных сигналов	202
12.1. Основные сведения	202
12.2. Генераторы синусоидальных колебаний	205
12.3. Цифровые измерительные генераторы низких частот	213
12.4. Генераторы шумовых сигналов	216
12.5. Импульсные генераторы	217
12.6. Стандарты частоты. Синтезаторы частоты	219
Глава 13. Анализ формы и параметров сигнала	223
13.1. Основные сведения	223
13.2. Структурная схема универсального осциллографа	224
13.3. Скоростные и стробоскопические осциллографы	239
13.4. Цифровые осциллографы	242
13.5. Методика получения осциллограмм непрерывных и импульсных сигналов	245
Глава 14. Измерение фазы сигналов	250
14.1. Основные сведения	250
14.2. Осциллографический метод	251

14.3. Компенсационный метод	256
14.4. Метод преобразования фазового сдвига в импульсы тока	257
14.5. Метод дискретного счета	259
14.6. Фазометр на основе микропроцессорной системы	263
14.7. Методы измерения фазового сдвига с преобразованием частоты сигналов	265
Глава 15. Анализ спектра сигналов. Измерение коэффициента нелинейных искажений	268
15.1. Основные сведения	268
15.2. Метод параллельного анализа	269
15.3. Метод последовательного анализа	271
15.4. Цифровой метод анализа	274
Список литературы	282