

А. И. Бабёр
Е. Т. Харевская

БНТУ

Научная библиотека



ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ

Допущено Министерством образования Республики Беларусь
в качестве учебного пособия
для учащихся учреждений образования,
реализующих образовательные программы
среднего специального образования
по специальностям профиля образования
«Техника и технологии»

2-е издание, стереотипное

НАВУКОВАЯ БІБЛІЯТЭКА

Беларускага нацыянальнага
тэхнічнага ўніверсітэта

Інв. № **1888068**



Минск
РИПО
2021

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
I. ОСНОВЫ МЕТРОЛОГИИ	6
1. Основные понятия и определения	6
2. Погрешности измерений и средств измерений	14
II. МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СИГНАЛОВ И МАГНИТНЫХ ВЕЛИЧИН	18
3. Измерение напряжения и силы тока	18
3.1. Электромеханические измерительные приборы. Формы сигналов	18
3.2. Узлы и элементы электромеханических измерительных приборов	19
3.3. Шунты и добавочные сопротивления. Измерительные трансформаторы	25
3.4. Компенсаторы постоянного тока	30
3.5. Структурные схемы и принцип действия цифровых приборов.	32
3.6. Особенности измерения силы тока и напряжения повышенной и высокой частот	37
4. Измерительные генераторы	40
4.1. Классификация и маркировка измерительных генераторов	40
4.2. Низкочастотные, высокочастотные и сверхвысокочастотные измерительные генераторы	41
4.3. Формирование сигналов прямоугольной формы в импульсных генераторах	43

4.4. Генераторы импульсов Г5, генераторы сигналов специальной формы Г6. Стандарты и синтезаторы частоты	44
5. Исследование формы и параметров сигнала	45
5.1. Форма сигналов и их параметры. Приборы для визуального исследования формы сигналов	45
5.2. Назначение, классификация и маркировка осциллографов. Виды разверток в универсальном осциллографе	47
5.3. Устройства отображения информации в осциллографах	49
5.4. Измерение параметров сигналов с помощью осциллографа	53
6. Измерение частоты, интервалов времени и сдвига фаз	56
6.1. Измерение частоты и интервалов времени	56
6.2. Компенсационный метод измерения фазового сдвига и метод преобразования фазового сдвига во временной интервал	59
6.3. Использование осциллографа для измерения фазового сдвига	63
6.4. Цифровые методы измерения частоты, интервалов времени и сдвига фаз	64
7. Измерение мощности и энергии	68
7.1. Измерение мощности в цепях постоянного и переменного тока	68
7.2. Методы и средства измерения энергии	70
8. Измерение магнитных величин	74
III. ИЗМЕРЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ ЭЛЕМЕНТОВ И КОМПОНЕНТОВ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ И ЭЛЕКТРОННЫХ ЦЕПЕЙ	79
9. Измерение сопротивлений	79
9.1. Измерение сопротивлений прямым и косвенным методами	79

9.2. Измерение сопротивления изоляции и заземления	.83
10. Измерение параметров конденсаторов и катушек индуктивности	.85
10.1. Методы и средства измерения параметров конденсаторов	.85
10.2. Средства измерения параметров катушек индуктивности	.89
11. Измерение параметров полупроводниковых приборов и интегральных микросхем	.91
IV. АВТОМАТИЗАЦИЯ ИЗМЕРЕНИЙ	.95
ПРИЛОЖЕНИЯ	99
ЛИТЕРАТУРА	101