

УДК 621:53.08+658.516+658.562(075.8)

ББК 30.10+65.2/4+Ця73

ИЗЗ

Извеков В.Н.

ИЗЗ Метрология, измерительная техника, основы стандартизации и сертификации: учебное пособие / В.Н. Извеков, А.Г. Кагиров; Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2011. – 149 с.

Пособие на основе зарубежных и отечественных источников и практического опыта описывает основные подходы к вопросам метрологии, теории и практики проведения измерений электрических и неэлектрических величин, неразрушающего контроля, основам стандартизации и сертификации.

Предназначено для студентов ИДО, обучающихся по специальности 280202 «Инженерная защита окружающей среды (в энергетике)».

УДК 621:53.08+658.516+658.562(075.8)

ББК 30.10+65.2/4+Ця73

Рецензенты

Кандидат технических наук, доцент кафедры
автоматизации и обработки информации ТУСУРа

Л.П. Турунтаев

Доктор геолого-минералогических наук, профессор
кафедры водоснабжения и водоотведения ТГАСУ

Д.С. Покровский

Кандидат химических наук, доцент кафедры
экологии и безопасности жизнедеятельности ТПУ

А.Н. Вторушина

© ГОУ ВПО НИ ТПУ, 2011

© Извеков В.Н., Кагиров А.Г., 2011

© Обложка. Издательство Томского
политехнического университета, 2011

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	5
1. ОБЩИЕ ВОПРОСЫ ИЗМЕРЕНИЙ	6
1.1. Основные понятия метрологии	6
1.2. Классификация измерительных приборов и их характеристики	11
1.3. Погрешности измерений и оценка их результатов	18
1.4. Динамические измерения.....	27
1.5. Цифровые измерения.....	29
Контрольные вопросы и задания	33
2. ИЗМЕРЕНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ И НЕЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ВЕЛИЧИН	34
2.1. Измерение электрических величин.....	34
2.1.1. Аналоговые измерительные приборы	34
2.1.2. Измерение напряжений и токов	41
2.1.3. Измерение мощности	44
2.1.4. Измерение частоты	48
2.1.5. Измерение параметров цепей	50
2.2. Измерения неэлектрических величин.....	55
2.2.1. Измерительные преобразователи неэлектрических величин.....	56
2.2.2. Методы измерения физических величин	62
Контрольные вопросы и задания	78
3. ОСНОВЫ НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ	79
3.1. Оптические методы и приборы	80
3.1.1. Приборы контроля размеров	80
3.1.2. Приборы для контроля топографии поверхностей и объемных поверхностных дефектов	82
3.1.3. Голографические средства контроля	82
3.1.4. Приборы оптической дефектоскопии.....	83
3.1.5. Приборы оптической структуроскопии	85
3.2. Тепловые методы и средства контроля	86
3.2.1. Физические основы измерения температуры	87
3.2.2. Средства контроля температуры.....	89
3.3. Капиллярный неразрушающий контроль.....	92
3.3.1. Область применения и методы капиллярного неразрушающего контроля	92
3.3.2. Дефектоскопические материалы.....	93
3.3.3. Аппаратура капиллярного неразрушающего контроля	93
3.3.4. Проведение капиллярного неразрушающего контроля.....	94
3.4. Методы и средства контроля с источниками ионизирующих излучений	96

3.4.1. Методы и средства промышленной радиографии.....	98
3.4.2. Методы и средства радиоскопии	98
3.4.3. Методы и средства радиометрии	99
Контрольные вопросы и задания	100
4. ОСНОВЫ СТАНДАРТИЗАЦИИ И СЕРТИФИКАЦИИ	101
4.1. Основы стандартизации	101
4.1.1. Стандартизация и её роль в жизни общества	101
4.1.2. Деятельность по стандартизации в Российской Федерации.....	104
4.1.3. Стандартизация в различных сферах.....	123
4.1.4. Международная стандартизация.....	129
4.2. Основы сертификации.....	132
4.2.1. Сертификация соответствия продукции и услуг.....	132
4.2.2. Системы сертификации в нашей стране.....	139
Контрольные вопросы и задания	147
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	148