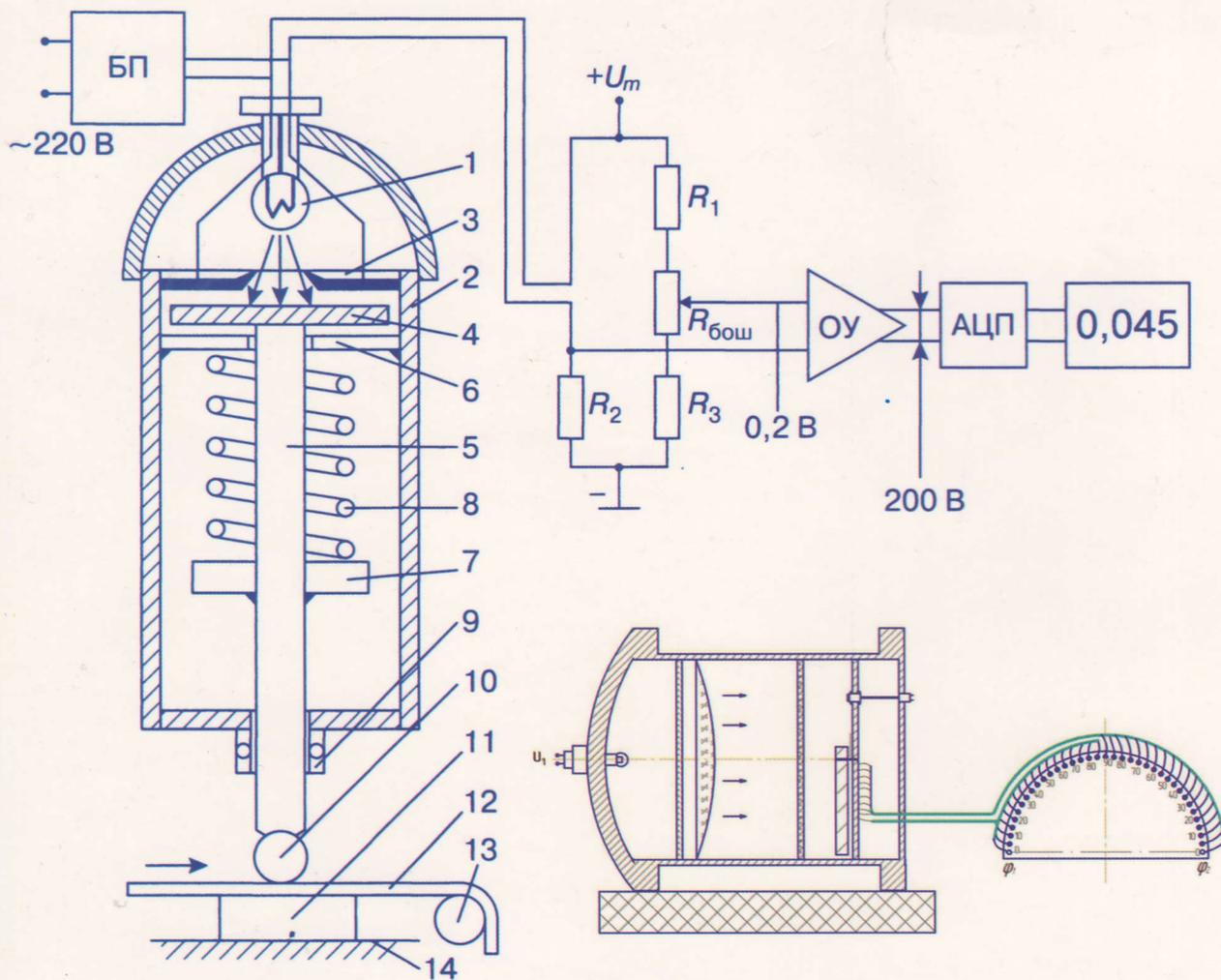


Интеллектуальные дискретные системы для контроля и управления параметрами технологических процессов на основе волоконных и полых световодов



УДК.681.586.57.621.389

ISBN 978-9943-10-999-5

Ю.Г. Шипулин, У.С. Холматов. Интеллектуальные дискретные системы для контроля и управления параметрами технологических процессов на основе волоконных и полых световодов. Монография. – Т. Январь 2018 г. 140 стр.

В данной работе рассмотрены вопросы состояния и развития интеллектуальных оптоэлектронных дискретных преобразователей систем контроля и управления параметрами технологических процессов (линейных и угловых перемещений, скорости, учета штучных изделий, расхода и уровня жидкостей и др.) на основе волоконных и полых световодов. Приведены конструктивные построения, математические модели с продольным и поперечным перемещением внешнего модулирующего элемента и их основные характеристики, методики структурного и параметрического проектирования, примеры практического применения оптоэлектронных дискретных преобразователей.

Монография предназначена для специалистов занимающихся разработкой и эксплуатацией интеллектуальных дискретных оптоэлектронных преобразователей для контроля и управления технологическими параметрами в различных сферах народного хозяйства, а также для преподавателей, студентов и магистров соответствующих специальностей при изучении специальных дисциплин, подготовке выпускных работ и магистерских диссертаций.

Рекомендовано к изданию решением Ученого совета Ташкентского Государственного технического университета им. И.А. Каримова (Протокол № 2 от 20.10.2017 года).

Утверждено Ученым советом Андижанского машиностроительного института (Протокол № 4 от 29.12.2017 года).

Ответственный редактор: доктор технических наук, профессор Р.К. Азимов.

Ташкентский Государственный технический университет, Андижанский машиностроительный институт, 2017, Интеллектуальные дискретные системы для контроля и управления параметрами технологических процессов на основе волоконных и полых световодов.

Авторы: Ю.Г. Шипулин, У.С. Холматов.

Рецензенты:

д.т.н., проф. Ш.М. Гулямов (Ташкентский Государственный технический университет).
д.т.н., проф. Р. Алиев (Андижанский Государственный университет).

© Ташкентский Государственный технический университет, 2017.

© Андижанский машиностроительный институт, 2017.

© Ю.Г. Шипулин, У.С. Холматов.

5	ВВЕДЕНИЕ
8	1. СОСТОЯНИЕ И РАЗВИТИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ
8	ОПТОЭЛЕКТРОННЫХ ДИСКРЕТНЫХ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ НА
8	ОСНОВЕ ПОЛЯХ И ВОЛОКОННЫХ СВЕТОВОДОВ (ОДПВ).....
8	1.1. Общие вопросы и принципы построения ОДПВ.....
11	1.2. Классификация ОДПВ.....
17	1.3. ОДПВ на основе методов аналого-цифрового преобразования.....
17	2. МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ ОПТОЭЛЕКТРОННЫХ
23	ДИСКРЕТНЫХ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ НА ОСНОВЕ ПОЛЯХ И
23	ВОЛОКОННЫХ СВЕТОВОДОВ.....
23	2.1. Общие вопросы математических моделей ОДПВ.....
23	2.2. Математическая модель ОДПВ с СИИ и продольным перемещением
31	светотражающего модулирующего тела внутри полого световода.....
31	2.3. Математическая модель ОДПВ на основе полого световода с СИИ
35	и поперечным перемещением внешнего модулирующего тела.....
35	2.4. Математические модели ОДПВ перемещений с СИИ и с
43	волоконными световодами.....
43	2.5. Математическая модель ОДПВ с продольным перемещением
48	светотражающего модулирующего тела.....
48	2.6. Математическая модель ОДПВ при поперечном перемещении ВМТ
51	по координате y
51	2.7. Графовые модели аналого-цифровых преобразователей перемещений
53	на основе ОДПВ.....
53	3. ХАРАКТЕРИСТИКИ ОПТОЭЛЕКТРОННЫХ ДИСКРЕТНЫХ
57	ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ С ПОЛЯМИ И ВОЛОКОННЫМИ
57	СВЕТОВОДАМИ.....
57	3.1. Основные характеристики ОДПВ.....
57	3.2. Статические характеристики релейных ОДПВ с СИИ на основе
64	полях световодов.....
64	3.3. Статические характеристики релейных ОДПВ с СИИ на основе
65	волоконных световодов при продольных и поперечных перемещениях
65	ВМТ.....
65	3.4. Статические характеристики импульсных ОДПВ с СИИ на основе
73	полях и волоконных световодов для контроля параметров
73	вращающегося диска.....
73	3.5. Статические характеристики оптоэлектронного дискретно
78	преобразователя для автоматических измерений перемещений и
78	размеров.....

3.6. Динамические характеристики ОДПВ.....	82
3.7. Исследование основных погрешностей ОДПВ.....	86
3.8. Надежность современных оптоэлектронных элементов с волоконными и полыми световодами	94
4. ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА ОПТОЭЛЕКТРОННЫХ ДИСКРЕТНЫХ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ И УСТРОЙСТВ НА ОСНОВЕ ПОЛЫХ И ВОЛОКОННЫХ СВЕТОВОДОВ.....	101
4.1. Общие вопросы проектирования ОДПВ и устройств на его основе.....	101
4.2. Структурное проектирование ОДПВ.....	104
4.3. Параметрическое проектирование преобразователей ОДПВ.....	112
4.3.1. Задача проектирования устройств на основе ОДПВ по критерию чувствительности и линейности статической характеристики.....	114
4.3.2. Проектирование по критериям точности и быстродействия.....	115
4.4. Микропроцессорное устройство на основе ОДПВ для контроля и управления большими линейными перемещениями.....	118
4.5. Микропроцессорное устройство на основе ОДПВ для учета продукции на технологических линиях.....	121
ЛИТЕРАТУРА.....	129