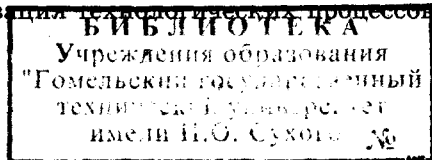


**В. Н. КУЗНЕЦОВ, В. А. КРИВОНОСОВ,
В. С. ЕСИЛЕВСКИЙ**

СРЕДСТВА АВТОМАТИЗАЦИИ И УПРАВЛЕНИЯ

Рекомендовано Федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего образования «Московский государственный технологический университет «СТАНКИН» в качестве учебника для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению «Автоматизация технологических процессов и производств»



Старый Оскол

ТНТ

2023

Кузнецов, В. Н. Средства автоматизации и управления : учебник / В. Н. Кузнецов, В. А. Кривоносов, В. С. Есилевский. — Старый Оскол : ТНТ, 2023. — 354 с.

УДК 681.52(075.8)

ББК 32

Чит. зал №1 — 3 экз.

В учебном издании рассматриваются аппаратные, программные средства, а также математическое обеспечение систем автоматизации и управления технологическими объектами.

Учебник является обобщением многолетней научной и педагогической работы авторов в этой области и предназначен для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению «Автоматизация технологических процессов и производств», а также научно-технических работников, интересующихся проблемами разработки автоматизационных средств управления трубопроводными транспортными системами.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ	5
ВВЕДЕНИЕ	6
ГЛАВА 1. КРАТКАЯ ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ АСУ ТП	9
1.1. Исторические предпосылки появления АСУ ТП	9
1.2. АСУ ТП в структуре интегрированной автоматизированной системы управления предприятием	17
ГЛАВА 2. ФУНКЦИИ И СОСТАВ АСУ ТП	21
2.1. Основные и вспомогательные функции АСУ ТП	21
2.2. Состав АСУ ТП	23
ГЛАВА 3. СТРУКТУРА РАСПРЕДЕЛЁННОЙ АСУ ТП	29
3.1. Иерархическая трёхуровневая структура АСУ ТП	29
3.2. Уровень ввода/вывода (полевой уровень)	30
3.3. Подсистема автоматического управления	38
3.4. Операторский уровень АСУ ТП	49
ГЛАВА 4. СЕТИ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ В АСУ ТП	58
4.1. Полевые шины	58
4.2. Сети верхнего уровня	60
ГЛАВА 5. СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЯ И КОНТРОЛЯ ПАРАМЕТРОВ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ	64
5.1. Классификация датчиков, основные требования к ним ...	65
5.2. Измерение температуры в устройствах автоматики	79
5.3. Датчики давления	94
5.4. Расходомеры	109
5.5. Конструкции трубок и принцип действия	142
5.6. Микроволновые радарные уровнемеры	152
5.7. Датчики близости/положения/расстояния	154
5.8. Газоанализаторы	160
5.9. Изотопные, радиоактивные и радиационные датчики ...	181
5.10. Измерение влажности	194
5.11. Кондуктометры	197

ГЛАВА 6. ПОДСИСТЕМЫ РЕАЛИЗАЦИИ УПРАВЛЯЮЩИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ	205
6.1. Каналы передачи данных от первичных измерительных преобразователей к блоку обработки результатов	205
6.2. Аналоговые каналы передачи данных	205
6.3. Цифровые каналы передачи	210
ГЛАВА 7. ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА КОНТРОЛЯ ПАРАМЕТРОВ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ	220.
7.1. Контроллеры	220
7.2. Контроллеры зарубежных фирм	256
ГЛАВА 8. ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ОПЕРАТИВНО-ДИСПЕТЧЕРСКОГО УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ ВОДООТВЕДЕНИЯ	328
8.1. Общая характеристика системы	328
8.2. Обзор SCADA-систем	345
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	352
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	353