

О Г Л А В Л Е Н И Е

стр .

Предисловие	5
-----------------------	---

Введение

§ 1. Параметры производственных процессов	11
§ 2. Управление простым процессом	16
§ 3. Классификация автоматических систем	20
§ 4. Надежность автоматических систем	28

Глава I

Основные элементы измерительных и автоматических устройств

§ 1. Статическая характеристика звеньев	33
§ 2. Воспринимающие элементы	40
§ 3. Измерительные схемы	52
§ 4. Усилители	63
§ 5. Реле	70
§ 6. Вычислительные устройства	81
§ 7. Исполнительные элементы и регулирующие органы	87

Глава II

Основы измерительной техники

§ 1. Методы измерения	103
§ 2. Погрешности измерения	105
§ 3. Обработка результатов измерения	110
§ 4. Статическая характеристика измерительных приборов	117
§ 5. Классификация измерительной аппаратуры	120

Глава III

Измерение температуры

§ 1. Общие положения	129
§ 2. Термометры расширения	130
§ 3. Манометрические термометры	133
§ 4. Электрические термометры сопротивления	137
§ 5. Термоэлектрические пирометры	143
§ 6. Пирометры излучения	154

Глава IV

Измерение давления и разрежения

§ 1. Общие положения	159
§ 2. Жидкостные манометры	160
§ 3. Пружинные манометры	166
§ 4. Электрические манометры	173

Глава V

Измерение количества и расхода вещества и тепла

§	1. Общие положения	178
§	2. Скоростные счетчики	180
§	3. Объемные счетчики	182
§	4. Расходомеры переменного перепада	186
§	5. Расходомеры постоянного перепада	198
§	6. Напорные трубки и анеометры	201
§	7. Новые приборы для измерения расхода жидкостей и газов	205
§	8. Автоматические весы	208
§	9. Уровнемеры	211
§	10. Тепломеры	219

Глава VI

Измерение плотности

§	1. Измерение плотности жидкостей	221
§	2. Измерение плотности газов	226

Глава VII

Измерение химического состава жидкостей

§	1. Измерение химического состава жидкостей	230
§	2. Измерение состава газов (газоанализаторы)	236
§	3. Измерение влажности твердых, сыпучих и жидких тел	241
§	4. Измерение влажности газов	244

Глава VIII

Объекты регулирования

§	1. Основные положения	250
§	2. Динамические свойства технологических процессов	255
§	3. Классификация технологических процессов по динамическим свойствам	263
§	4. Многоемкостные объекты	275

Глава IX

Динамические свойства звеньев автоматических систем

§	1. Основные положения	280
§	2. Уравнения динамики звеньев	283
§	3. Связи автоматических систем	308
§	4. Операторная форма уравнений динамики	314
§	5. Передаточная функция звена	317
§	6. Связь между переходной, передаточной и импульсной функциями	324
§	7. Передаточные функции системы звеньев	325
§	8. Структурные преобразования схем	327
§	9. Типовые звенья	330
§	10. Частотные характеристики звеньев	333
§	11. Логарифмические частотные характеристики	339
§	12. Влияние запаздывания на переходные процессы	347
§	13. Фазовые диаграммы	351

Глава X

Элементы теории автоматического регулирования

§	1. Основные положения	355
§	2. Законы регулирования	367
§	3. Основные схемы систем автоматического регулирования	373
§	4. Передаточные функции систем автоматического регулирования	383

§	5. Устойчивость систем автоматического регулирования	393
§	6. Алгебраический критерий устойчивости	400
§	7. Критерий Михайлова	403
§	8. Критерий Найквиста—Михайлова	409
§	9. Повышение устойчивости линейных систем	412
§	10. Запоздывания при регулировании	417
§	11. Нелинейные системы автоматического регулирования	424
§	12. Качество процесса регулирования	429
§	13. Выбор типа и настройка регулятора	432

Глава XI

Автоматические регуляторы

§	1. Регуляторы прямого действия	440
§	2. Регуляторы непрямого действия	444
§	3. Электрические регуляторы	447
§	4. Гидравлические регуляторы	456
§	5. Пневматические регуляторы	458

Глава XII

Синхронная связь и следящий привод

§	1. Общие положения	479
§	2. Системы синхронной связи	481
§	3. Следящий привод	488
§	4. Дистанционная передача измерений	494
§	5. Копировальные устройства	502

Глава XIII

Основы телемеханики

§	1. Общие положения	507
§	2. Основы телеизмерения	509
§	3. Основы селекции	515

Глава XIV

Детерминированные автоматические системы

§	1. Устройства для порядково-временного связывания процессов	523
§	2. Машины-автоматы	528
§	3. Устройства программного управления	534
§	4. Системы с информационными процессами	538

Глава XV

Техника безопасности, монтаж приборов и щиты управления

§	1. Противопожарные правила и техника безопасности	542
§	2. Специфические требования эксплуатации аппаратуры	547
§	3. Щиты контроля и управления	548
§	4. Автоматическая сигнализация на щитах управления	550
§	5. Цифровая регистрация технологических параметров	553
§	6. Изображение схем автоматизации производственных процессов	556

Глава XVI

Технико-экономическая эффективность автоматизации технологических процессов

§	1. Организационно-технические предпосылки автоматизации технологических процессов	562
§	2. Методика экономического обоснования автоматизации	567
	Литература	573