

## Содержание

Введение	4
<b>Глава 1. Общие сведения об автоматическом управлении производственными процессами, классификация систем автоматического регулирования (САР)</b>	6
1.1 Основные понятия и определения теории автоматического регулирования	6
1.1.1 Принципы регулирования	9
1.1.2 Классификация систем автоматического регулирования	10
1.1.3 Алгоритм (закон) регулирования	15
1.1.4 Основные требования к автоматическим системам управления	16
1.2 Передаточные функции линейной системы. Структурные схемы и их преобразования	17
1.3 Статика систем автоматического регулирования	20
1.3.1 Статические характеристики элементов и звеньев САР	20
1.3.2 Статические характеристики соединения звеньев	22
1.4 Понятие об устойчивости систем автоматического регулирования	24
<b>Глава 2. Метрологические характеристики технических измерений</b>	26
2.1 Основные метрологические термины и определения. Понятие измерения	26
2.2 Виды средств измерения (СИ)	32
2.3 Системы и единицы физических величин	34
2.4 Метрологические характеристики средств измерений	49
Градуировка и поверка средств измерений	
2.4.1 Метрологические характеристики средств измерений	49
2.4.2 Градуировка и поверка средств измерений	51
<b>Глава 3. Электрические датчики механических величин</b>	57
3.1 Датчики линейного и углового перемещения	59
3.2 Датчики усилия	64
3.3 Датчики скорости вращения	70
<b>Глава 4. Методы и средства измерения основных технологических параметров</b>	81
4.1 Методы электрических измерений	81
4.2 Методы и средства измерения температуры	84
4.3 Методы и средства измерения уровня	96
4.4 Методы и средства измерения давления	102
4.4.1 Методы прямых измерений давления	106
4.4.2 Методы косвенных измерений давления	117
4.5 Методы и средства измерения расхода	119

4.5.1	Расходомеры переменного перепада давления	120
4.5.2	Расходомеры постоянного перепада давления	125
4.5.3	Электромагнитные расходомеры	127
4.5.4	Ультразвуковые расходомеры	128
4.5.5	Расходомеры переменного уровня	131
4.5.6	Тепловые расходомеры	132
4.5.7	Вихревые расходомеры	132
4.5.8	Кориолисовы расходомеры	135
	<b>Глава 5. Методы и средства измерения вибрации</b>	137
5.1	Методы измерения вибрации	137
5.2	Средства измерения вибрации	141
	<b>Глава 6. Измерение физико-химических свойств жидкостей и газов</b>	146
6.1	Измерение физико-химических свойств нефти и пластовых вод	146
6.1.1	Измерение физико-химических свойств нефти	146
6.1.2	Измерение физико-химических свойств пластовой воды	182
6.2	Измерение физико-химических свойств газов	186
	<b>Глава 7. Релейные элементы</b>	189
7.1	Электромагнитные реле постоянного и переменного тока	192
7.1.1	Электромагнитные реле постоянного тока (нейтральные)	192
7.1.2	Электромагнитные реле постоянного тока (поляризованные)	195
7.1.3	Электромагнитные реле переменного тока	198
7.2	Магнитоуправляемые контакты (герконы)	202
	<b>Глава 8. Передача информации в системах автоматизации</b>	205
8.1	Основные сведения о системах телемеханики	205
8.2	Интерфейсы передачи данных	211
	<b>Глава 9. Микропроцессоры</b>	213
9.1	Основные сведения о микропроцессорах	213
9.2	Аналого-цифровое и цифро-аналоговое преобразование информации	217
	Список литературы	221