

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	3
Глава 1. Общие вопросы разработки систем автоматизации технологических процессов и установок	6
1.1. Краткие исторические сведения о развитии автоматизации	6
1.2. Автоматические устройства и их особенности	7
1.3. Системы автоматического управления, классификация, назначение	8
1.4. Основные особенности АСУ ТП, тенденции и направления их развития	12
1.5. Автоматизированный электропривод в системах автоматизации	15
1.6. Некоторые современные направления и тенденции в развитии автоматического электропривода и автоматизации производства	18
Глава 2. Принципы алгоритмизации технологических процессов	21
2.1. Краткая характеристика основных этапов алгоритмизации производственных процессов	21
2.2. Методы построения вещественно-математических моделей	24
2.3. Методы построения логико-математических моделей	26
2.4. Построение логико-математических моделей методом планирования эксперимента	36
Глава 3. Логический синтез бесконтактных устройств промышленной автоматики	39
3.1. Математические основы построения систем автоматизации на бесконтактных логических элементах	39
3.2. Минимизация логических функций	51
3.3. Подготовка задания на разработку бесконтактных схем промышленной автоматики	60
3.4. Разработка бесконтактных схем на основе известного релейно-контактного варианта	61
3.5. Синтез одноконтурных схем	67
3.6. Синтез многоконтурных схем на основе таблиц переходов и карт Карно	71
3.7. Синтез схем управления на основе циклограмм	79
3.8. Синтез схем автоматического управления на основе тактового распределителя	89
3.9. Технические средства для реализации бесконтактных схем промышленной автоматики	92
Глава 4. Цифровые системы автоматизации	99
4.1. Принцип построения цифровых систем	99
4.2. Элементы вычислительного устройства	100
4.3. Устройства ввода задания	117
4.4. Датчики цифровых систем	119
4.5. Устройства связи с объектом	128
4.6. Цифровые системы стабилизации	134
4.7. Цифровые системы управления положением объекта	143
4.8. Числовое программное управление	145

Глава 5. Системы автоматизации с управляющими вычислительными машинами (УВМ)	163
5.1. Управляющие вычислительные машины. Общие положения	163
5.2. Способы применения УВМ для управления производственными процессами	166
5.3. Технические средства АСУ ТП	169
5.4. Математическое обеспечение УВМ	175
Глава 6. Микропроцессорные системы управления	183
6.1. Принципы построения микропроцессорных систем	183
6.2. Микропроцессор, его структура, принцип действия	189
6.3. Организация системы памяти	193
6.4. Организация системы ввода — вывода	195
6.5. Набор команд и программирование	200
6.6. Оптимальное управление асинхронным приводом по системе микропроцессор — преобразователь частоты — асинхронный двигатель	204
Глава 7. Промышленные роботы	206
7.1. Общие сведения и классификация роботов	206
7.2. Манипуляторы и устройства передвижения роботов	210
7.3. Приводные устройства роботов	215
7.4. Системы управления роботами	222
Глава 8. Анализ и расчет надежности систем автоматизации	225
8.1. Общие сведения по теории надежности	225
8.2. Количественные показатели надежности	229
8.3. Задачи и особенности расчета. Анализ надежности автоматических систем	232
8.4. Методы повышения надежности	235
8.5. Расчет и анализ надежности на стадии проектирования	239
8.6. Пример расчета и анализа надежности системы автоматизации	240
8.7. Влияние условий работы на надежность элементов	248
Глава 9. Технико-экономическая эффективность автоматизации	250
9.1. Общие сведения	250
9.2. Основные принципы оценки эффективности применения новой техники	251
9.3. Методика расчета эффективности применения новой техники	253
Глава 10. Примеры построения систем автоматизации технологических процессов и промышленных установок в различных отраслях промышленности	255
10.1. Система автоматического управления источниками питания сварочных постов	255
10.2. Система автоматического управления манипулятором многошпиндельного токарного полуавтомата	263
10.3. Автоматизированные системы управления подъемно-транспортными установками	272
10.4. Автоматизация блюминга 1500 с использованием вычислительных машин	292
Список рекомендуемой литературы	306
Предметный указатель	308