

Предисловие

Раздел 1. Математические основы инженерных методов наладки автоматических систем регулирования

Общие положения

Основы теории функций комплексного переменного

Комплексные числа

Функции комплексного переменного

Ряд и интеграл Фурье

Ряд Фурье

Интеграл Фурье

Преобразование Фурье

Основы векторного исчисления

Основные понятия

Операции над векторами

Векторный анализ

Элементы матричного исчисления Основные понятия

Алгебра матриц

Основы теории вероятностей

Случайные события

Случайные величины

Случайные векторы

Случайные функции

Основы операционного исчисления. Непрерывные функции

Дискретные функции

Раздел 2. Основы теории автоматического регулирования

Основные понятия и определения

Линейные стационарные непрерывные системы

Уравнения движения

Типовые воздействия

Динамические характеристики

Типовые звенья

Соединение звеньев

Устойчивость АСР

Качество регулирования

Линейные дискретные системы

Основные понятия и определения

Уравнения движения

Устойчивость

Качество регулирования

Нелинейные системы

Нелинейные характеристики

Линеаризация нелинейных характеристик

Исследование систем

Раздел 3. Структура автоматических регуляторов

Классификация автоматических регуляторов

Типовые законы регулирования

Пропорциональные регуляторы

Интегральные регуляторы

Дифференциальные регулирующие устройства

Пропорционально-интегральные регуляторы

Пропорционально-дифференциальные регуляторы

Пропорционально-интегрально-дифференциальные регуляторы

Структурные схемы аналоговых промышленных регуляторов

Пропорциональные регуляторы

Пропорционально-интегральные регуляторы
Пропорционально-интегрально-дифференциальные регуляторы
Импульсные регуляторы с исполнительными механизмами постоянной скорости
Позиционные регуляторы
Автоматические регуляторы прямого действия
Раздел 4. Наладка электрических средств автоматического регулирования
Современные принципы построения электрических средств регулирования
Комплекс технических средств АКЭСР
Комплекс технических средств АКЭСР-2
Комплекс технических средств «Каскад-2»
Система приборов автоматического регулирования «Контур»
Комплекс контроля и регулирования с переменной структурой КМ2201
Регулирующие блоки импульсные РБИ
Предмонтажная проверка
Реализация АСР с автоподстройкой параметров РБИЗ
Регулирующие блоки аналоговые (РБА)
Предмонтажная проверка
Реализация АСР с регулятором РБА
Устройство регулирующее РП4
Регулирующие блоки импульсные РБИМ
Предмонтажная проверка
Релейный регулирующий блок Р21 Предмонтажная проверка
Регулирующий блок аналоговый Р12 Предмонтажная проверка
Регулирующий блок Р27
Регулирующий модуль Р027.1
Реализация трехпозиционного звена с зоной возврата
Реализация закона ПИ-регулирования
Реализация закона ПИД-регулирования
Ограничение воздействия по сигналу рассогласования
Предмонтажная проверка
Блок регулирующий аналоговый Р17
Регулирующий прибор Р25
Предмонтажная проверка
Регулирующие устройства БРАР1 и БРАА1
Раздел 5. Наладка пневматических средств автоматического регулирования
Универсальная система элементов промышленной пневмоавтоматики Пневмостанция
Пневмосопро- тивления
Элементы сравнения
Усилители мощности
Дроссельный сумматор
Пневмоповторитель пневматического сигнала
Реле выключающее
Пневмоповторитель-усилитель мощности
Комплекс элементов и модулей пневмоавтоматики
Типовые функциональные звенья в системах и устройствах пневмоавтоматики
Общие технические требования и методы проверки пневматических регуляторов
Технические требования
Проверка параметров регуляторов
Устройства предварения
Устройство прямого предварения ПФ2.1
Устройство обратного предварения ПФ3.1
Позиционные регуляторы
Регулятор позиционный ПР1.5
Регулятор позиционный с настраиваемой зоной возврата ПР1.6
Аналоговые регуляторы

Регулятор пневматический пропорциональный ПР2.8
Пропорционально-интегральные регуляторы ПР3.31 и ПР3.32
Регуляторы соотношения пневматические пропорционально-интегральные ПР3.33 и ПР3.34
Пропорционально-интегрально-дифференциальный регулятор ПР3.35
Устройство регулирующее пневматическое малогабаритное ПР3.27М
Комплексы технических средств систем пневмоавтоматики
Установка управляющая пневматическая «Режим-1Д»
Модуль каскадного управления МКУ-6
Модуль оперативного контроля регулируемых контуров М222Б
Прибор показывающий многошкальный ПНМ-20П
Проверка и настройка схем регулирования установки «Режим-1Д»
Комплекс пневматических средств «Ритминал»
Раздел 6. Наладка исполнительных устройств
Общие сведения об исполнительных устройствах
Дроссельные регулирующие органы Шиберы
Поворотные заслонки
Регулирующие клапаны
Диафрагмовые и шланговые регулирующие органы
Шиберные клапаны
Краны
Выбор и расчет дроссельных регулирующих органов
Расчет дроссельных регулирующих органов
Порядок расчета
Примеры расчетов
Особенности расчета регулирующих клапанов впрыска
Наладка исполнительных механизмов
Наладка схем управления исполнительными механизмами
Электромагнитные исполнительные механизмы
Многооборотные исполнительные механизмы
Однооборотные исполнительные механизмы
Раздел 7. Параметрическая оптимизация автоматических систем регулирования
Определение характеристик объектов регулирования и возмущений
Определение статических характеристик объектов регулирования
Определение динамических характеристик объектов регулирования
Определение статистических характеристик возмущений
Приближенные методы параметрической оптимизации АСР
Критерии оптимальности
Приближенные формулы для определения параметров настройки
Номограммы
Аналитические методы параметрической оптимизации АСР
Метод расширенных КЧХ
Дисперсионный метод
Информационный метод
Метод максимума АЧХ
Экспериментальные методы параметрической оптимизации АСР
Настройка АСР по методу «отработки возмущения за одно включение»
Метод Циглера и Никольса
Пошаговая оптимизация с оценкой переходной характеристики на каждом шаге
Определение параметров настройки АСР с двухпозиционным регулятором
Моделирование АСР на аналоговых вычислительных машинах
Список литературы