

Предисловие

Глава первая. **Автоматические системы регулирования**

Основные определения и понятия

Классификация АСР

Классификация по характеру алгоритма функционирования

Классификация по другим признакам

Глава вторая. **Структурные схемы, уравнения и передаточные функции звеньев и систем**

Структурные схемы и уравнения АСР

Описание работы автоматической системы

Структурная схема системы и ее дифференциальные уравнения

Преобразование Лапласа. Передаточные функции

Типовые звенья и их передаточные функции

Усилительное звено

Интегрирующее звено

Апериодическое звено

Колебательное звено

Дифференцирующее звено

Запаздывающее звено

Соединения звеньев. Передаточные функции соединений

Последовательное соединение звеньев

Параллельное соединение звеньев

Встречно-параллельное соединение звеньев или соединение с обратной связью

Соединения некоторых типовых звеньев. Комбинированные звенья автоматических систем

Реальное интегрирующее звено

Реальное дифференцирующее звено

Интегро-дифференцирующее звено

Последовательное соединение двух интегро-дифференцирующих звеньев

Представление реальных АСР типовыми звеньями

Типовые передаточные функции автоматических регуляторов

Пропорциональные регуляторы

Интегральные регуляторы

Пропорционально-интегральные регуляторы

Пропорционально-дифференциальные регуляторы

Пропорционально-интегрально-дифференциальные регуляторы

Эквивалентные преобразования структурных схем

Передаточные функции АСР

Представление АСР сигнальными графами

Примеры определения передаточных функций звеньев и систем

Глава третья. **Основные характеристики звеньев и систем**

Статические характеристики

Статические характеристики звеньев и их соединений

Статические и астатические звенья

Статические и астатические АСР

Временные характеристики

Частотные характеристики

Частотные характеристики типовых звеньев

Частотные характеристики усилительного звена

Частотные характеристики интегрирующего звена

Частотные характеристики апериодического звена

Частотные характеристики колебательного звена

Частотные характеристики дифференцирующего звена

Частотные характеристики запаздывающего звена

Частотные характеристики соединений и систем
Частотные характеристики соединений и разомкнутых систем
Частотные характеристики замкнутых АСР
Частотные характеристики соединений некоторых типовых звеньев
Частотные характеристики реального интегрирующего звена
Частотные характеристики реального дифференцирующего звена
Частотные характеристики интегро-дифференцирующих звеньев и их соединений
Экспериментальное определение динамических характеристик регулируемых объектов
Определение временных характеристик
Определение частотных характеристик
Определение частотных характеристик по переходным функциям
Определение частотных характеристик замкнутой системы по экспериментальной АФХ разомкнутой системы
Определение АЧХ замкнутой системы
Определение вещественной частотной характеристики замкнутой системы
Примеры определения динамических характеристик объектов регулирования
Глава четвертая. Устойчивость линейных автоматических систем регулирования
Понятие устойчивости линейных систем
Критерий устойчивости Рауса
Система первого порядка
Система второго порядка
Система третьего порядка
Система четвертого порядка
Критерий устойчивости Михайлова
Критерий устойчивости Найквиста
Логарифмический критерий устойчивости
Способы выделения областей устойчивости линейных автоматических систем
Понятие о D-разбиении пространства коэффициентов характеристического уравнения
Выделение областей устойчивости в плоскости двух параметров системы
Выделение областей устойчивости в плоскости одного параметра системы
Выделение областей устойчивости для системы третьего порядка
Выделение областей устойчивости по критерию Рауса
Устойчивость систем с запаздыванием
Примеры исследования АСР на устойчивость
Глава пятая. Качество процессов регулирования линейных систем
Показатели качества процесса регулирования
Метод оценки качества процесса по распределению корней характеристического уравнения системы.
Степень устойчивости и степень колебательности
Оценка качества процесса по АЧХ замкнутой системы.
Показатель колебательности
Оценка качества процесса по амплитудно-фазовой и логарифмическим частотным характеристикам разомкнутой системы
Запас устойчивости системы по модулю и фазе
Амплитудно-фазовые критерии запаса устойчивости по модулю и фазе
Выделение в плоскости параметров настройки регулятора области с заданными запасами устойчивости по 'Модулю и фазе
Выделение в плоскости параметров настройки регулятора области с необходимым запасом устойчивости по экспериментальной АФХ объекта
Интегральные оценки качества процесса
Приближенное построение переходного процесса по вещественной частотной характеристике системы
Примеры оценки качества АСР
Глава шестая. Синтез структуры автоматических систем регулирования

Понятие синтеза структуры системы
Синтез желаемой ЛАЧХ разомкнутой системы
Синтез системы при последовательном включении корректирующего устройства
Синтез системы при встречно-параллельном включении корректирующего устройства
Синтез системы с компенсацией возмущений. Инвариантные системы
Понятие инвариантности
Синтез инвариантных систем
Глава седьмая. **Нелинейные автоматические системы регулирования**
Некоторые типовые нелинейности
Нечувствительность
Ограничение
Нечувствительность и- ограничение
Люфт
Люфт и ограничение
Релейные элементы
Особенности исследования нелинейных систем
Метод припасовывания
Метод гармонической линеаризации
Изображение процесса регулирования на фазовой плоскости
Устойчивость и автоколебания в нелинейных системах
Понятие устойчивости по Ляпунову
Исследование устойчивости по уравнениям первого приближения
Исследование автоколебаний в нелинейных системах
Абсолютная устойчивость. Критерий абсолютной устойчивости Попова
Прямой метод Ляпунова
Глава восьмая. **Автоматические системы регулирования с переменной структурой**
Понятие переменной структуры
Принципы построения систем с переменной структурой
Метод использования вырожденного движения системы
Метод «сшивания» фазовых траекторий
Метод искусственного вырожденного движения 8-3. Синтез систем с переменной структурой
Приложения
Список литературы