

КОНСПЕКТ ПО “ЕЛЕКТРОННИ РЕГУЛАТОРИ”

1. Системи за автоматично регулиране (САР) – класификация. Основна структурна схема на затворена САР – основни предавателни функции. Основни звена в електронните регулатори – диференциални уравнения, предавателни функции, преходни характеристики. Видове регулатори.
2. Обекти в електронните регулатори – видове. Описание на обектите. Описание като обекти на регулиране на : управляем токоизправител, променливотоков регулатор, DC/DC преобразувател, постояннотоков двигател. Линеаризация на обектите.
3. Сензори в електронните регулатори – видове. Сензори на напрежение и ток . Сензори на температура, интегрални схеми (ИС) за температура. Схеми за предварителна обработка на сигналите в електронните регулатори – прецизни изправителни схеми, фазорегулиращи схеми, схеми за умножение и деление, преобразуватели на стойност при променливотокови сигнали, преобразуватели на фазова разлика. Предаване с галванично разделяне.
4. Допълнителни схеми в електронните регулатори – за ограничение на сигналите, за защита, за плавно изменение на заданието.
5. Основни закони за регулиране – особености, диференциални уравнения, предавателни функции, преходни характеристики. Реализация чрез аналогови електронни схеми, връзка между коефициентите на регулаторите и елементите на схемите. Методи за избор на закон за регулиране и определяне на коефициентите.
6. Пример за реализация на аналогов регулатор на температура. Времедиаграми в основните контролни точки. Съставяне предавателната функция на затворената САР. Устойчивост.
7. Пример за реализация на аналогов регулатор на напрежение. Времедиаграми в основните контролни точки. Съставяне предавателната функция на затворената САР. Устойчивост.
8. Пример за САР на оборотите на постояннотоков двигател. Предавателна функция на затворената САР.
9. Точност на електронните регулатори. Уравнение на грешката – видове системи. Връзка между закон за регулиране и грешка при различните системи и стъпално или линейно изменение на заданието/ смущението.
10. Принципи на регулиране – по отклонение, по смущение. Комбиниран принцип с компенсация на смущението. Допълнителна връзка по задание. Примери за реализация в електронните регулатори.
11. Релейни електронни регулатори – видове, параметри, схемна реализация. Линеаризация на релейни САР. Примери за релеен регулатор на температура.
12. Пример за релеен регулатор при DC/DC преобразуватели. Пример за релеен регулатор на позиция чрез ^{ПЕ ИС И М ВЪЗЛОЖ} постояннотоков двигател.
13. Схеми за фазова донастройка на честота (PLL) – предавателни функции. Реализация в аналогов и цифров вид. Грешка в установен режим. Изменение на грешката при стъпално или линейно изменение на фазата или честотата. Примери за приложения на PLL.
14. Дискретни САР и цифрови регулатори. Предавателни функции в дискретни системи. Цифрово представяне на аналогови регулатори. Представяне на обект в пространство на състоянията в дискретна форма – преход от непрекъсната в дискретна форма. Пример при постояннотоков двигател.

15. Пример за дискретна САР с аналогов регулатор – ключови DC/DC преобразуватели. Структурна схема , реализация на регулатора в ИС за управление. Предавателни функции.
16. Източници на грешки при цифровите регулатори. Обединяване на цифрови регулатори с изпълнителни устройства.

София

Съставил: доц.д-р инж. М.Анчев