

Проектирование систем автоматизации

Лекция 16

АХТП

Стадии проектирования

- Разработка технического задания
- Эскизная разработка
- Разработка технического проекта
- Разработка рабочего проекта
- Ввод в действие АСУТП, внедрение и анализ ее функционирования

Разработка технического задания. Этапы

- Определение целей и критериев качества функционирования ТП как объекта управления
- Исследование технико-экономических показателей объекта-прототипа и их взаимосвязи с технологическими параметрами,
- Исследование статистических характеристик возмущающих воздействий

Разработка технического задания

- Наиболее сложная задача – построение математической модели ТОУ, используемой при синтезе АСУТП
- Основная задача – подбор технологических параметров, необходимых для контроля, диагностики и анализа предаварийного состояния ТОУ

Методика анализа ХТП как ТОУ (этапы)

1. Определение критерия эффективности ТОУ
2. Разработка математического описания процесса как объекта управления в статике и динамике
3. Математическое моделирование и исследование статических режимов ТОУ
4. Построение информационной схемы ТОУ
5. Анализ информационной схемы
6. Математическое описание динамики ТОУ
7. Выбор параметров контроля, сигнализации и защиты

Методика анализа ХТП как ТОО

1. Определение критерия эффективности ТОО

- **Для производств** - это, как правило, экономические критерии максимизации прибыли или минимизации себестоимости продукции.
- **Для технологических процессов** - это технологические критерии максимизации качества или максимизации выхода целевого продукта

2. Разработка математического описания процесса как объекта управления в статике и динамике

- При разработке математического описания сложных ХТП стремятся к созданию наиболее простых моделей.
- Строят не полные и исчерпывающие мат. модели, а достаточные для решения задач управления

Методика анализа ХТП как ТОУ.

3. Математическое моделирование и исследование статических режимов ТОУ

- Основные методы создания мат. описания для целей управления
 - аналитические;
 - статистические (регрессионные, методы группового учета аргументов);
 - модели на основе нечетких методов
- Исследование статических характеристик ТОУ
 - Возможные диапазоны варьирования параметров при управлении;
 - Возможное число стационарных состояний процесса;
 - Анализ устойчивости стационарных состояний процесса;
 - Влияние основных режимных параметров на рабочие области ТОУ;
 - Исследование нелинейности коэффициентов усиления и возможности линеаризации статических характеристик и т.д.

Методика анализа ХТП как ТОУ

4. Построение информационной схемы ТОУ

- Информационная схема ТОУ - это схема, показывающая входные и выходные переменные ТОУ и их связи.
- Построение информационной схемы возможно на основе мат. описания (при разработке новых технологий) или на основе информации по эксплуатации объекта (при модернизации системы управления)

Методика анализа ХТП как ТООУ.

5. Анализ информационной схемы

- Выполняется анализ информационной схемы на предмет классификации входных и выходных воздействий на следующие группы:
 - Возможные возмущающие воздействия.
 - Возможные управляющие воздействия.
 - Наиболее целесообразные управляемые переменные.
- Осуществляется выбор возможных каналов управления

Методика анализа ХТП как ТОУ.

6. Математическое описание динамики ТОУ

- Составляется мат. описание динамики объекта по возможным каналам управления.
- Выполняется исследование динамики возможных каналов управления.
- Выполняется выбор наиболее целесообразных каналов управления .
- Составляется структурная схема системы управления

Методика анализа ХТП как ТООУ (этапы)

1. Определение критерия эффективности ТООУ
2. Разработка математического описания процесса как объекта управления в статике и динамике
3. Математическое моделирование и исследование статических режимов ТООУ
4. Построение информационной схемы ТООУ
5. Анализ информационной схемы
6. Математическое описание динамики ТООУ
7. Выбор параметров контроля, сигнализации и защиты