лекций на 1 семестр МДК 01.03

Теоретические основы анализа функционирования АСУ.

1. **Спектр анализа функционирования АСУ.**

Для обеспечения анализа функционирования АСУ необходимо знать спектр функционала, который может и должен обеспечить должным образом АНАЛИЗ.

Цель анализа:

1. Увидеть все факторы , которые влияют на систему.
2. Увидеть, как система реагирует на все влияющие факторы.

Для обеспечения анализа учитывать:

А) Климатические условия.

Б) изменение параметров объекта

В) снимаемые показания с объекта.

Микроклимат объекта

г) организация системы управления объекта.

Д) обеспечение ресурсами

Система управления

объекта

Снимаемые показания

объект

ресурсы

Управление объекта

продукт

отходы

Снятие показаний может происходить в формате величин:

1)Кг;

Температуры;

Давления;

Времени;

люменах и т.п.

Для предотвращения путаницы преобразования пришли к единому “p”

– величина характеризует изменения параметра за время.

Например : скорость равна vp

Например : ускорение равно ap2

Например : случайное событие ±kp3

Например : помеху ±Pp4

Например : случайное воздействие ±Bpx

Таким образом

можно представить математическую модель составляющей объекта

НАПРИМЕР изменение:

ívp+ ap2±kp3±Pp4±Bpx=Yi - Мат модель давления.

vtp+ atp2±ktp3±Ptp4±Btpx=Yi+1 - мат.модель температуры.

:

vМp+ aМp2±kМp3±PМp4±BМpx=Yi+2 – мат.модель массы.

и т.д.

ДЛЯ ГАРМОНИЧЕСКИХ ФУНКЦИЙ ИСПОЛЬЗУЮТ ПРЕОБРАЗОВАНИЕ **ЛАПЛАСА,**

**что подробно рассматривается в разделе ТАУ.**

**Помеха-** составляющий сигнала , которым можно пренебречь или исключить.

**Помеха** - особенность динамики и характеристики элементов, которые участвуют в организации динамических звеньев.

**Случайное событие** – событие, которое может произойти, но вероятность его появления игнорируют, а последствия ничтожны. Может быть не контролируемо.

[**величина окружающей среды = микроклимата**]

притяжение луны/влажность, давление, освещенность, температура изменилась

**Случайное Воздействие** – воздействие, которое маловероятно, что в следствии возникновения сонаправленности векторов событий или по управлению или по полученным данным. **[входная величина]**

**возникает обычно при переходе из режима в режим.**

Зачастую СВ и СП относят к помехам, по причине их соразмерностями и неразличимости с помехами.

Если **случайное событие** перерастает в случайный процесс, то даже если его величина соразмерна с помехами, то может привести к НАКОПЛЕНИЮ ОТКЛОНЕНИЙ и появление грубых ошибок УПРАВЛЕНИЯ.

**пример:** анализа систем через p.

управление

объект

**Пусть: 2y"+4y'+1=U(p) - объект [мат. модель]**

**Пусть: 2x"+2+0=U(p) - управление [мат. модель]**

**представим через оператор p=d/dt**

**2 ×y"+4×y'+1=U(p)=2 × p" x+2**

**2p2y +4py+y=U(p)=2 p2 x +2x**

**=> y(p2+4)=U(p)=x(2p+2)**

**=>**

**алгебраический анализ гласит , что корни должны быть отрицательны характеристического уравнения , чтобы система была устойчива.**

**=> (p0-2)(p1+2)=p2+4**

**p0=2 , p1=-2.**

**Из уравнения следует, что корни не все отрицательны => система неустойчива в разомкнутом виде.**

**Для анализа устойчивости замкнутой системы приведем ее к данному виду.**

обьект

управление

обратная связь

**- передаточная функция замкнутой системы**

**- передаточная функция замкнутой системы**

**=> характеристическое уравнение будет иметь вид**

**=0**

**при W(p)ос=1 =>**

**=>**

**=>**

**для положительной ОС =>**

**для отрицательной ОС =>**

**ПОС =>**

**ООС=>**

**Значит ПОС и ООС неустойчива по причине, что все корни положительны.**

**Ближайшая ПОС устойчива при**

**для обеспечения устойчивости необходимо ввести ,**

**чтобы Wкз(p)=-4 корректирующее звено**

**или систему блокировки.**

**Тогда характеристическое уравнение примет вид:**

**=> Wос(p)+W(p)=**

**=> при =0 то p=-1**

**при . то p=0 p=-2**

корректирующее звено

управление

обьект

обратная связь =1