

Практическая работа №3

Расчет и подавление автоколебаний в нелинейных системах

Целью работы является изучение метода гармонической линеаризации применительно к расчету параметров автоколебаний в нелинейных системах, а также использование метода шаблонов при синтезе линейных корректирующих устройств.

Дана нелинейная система следующего вида:

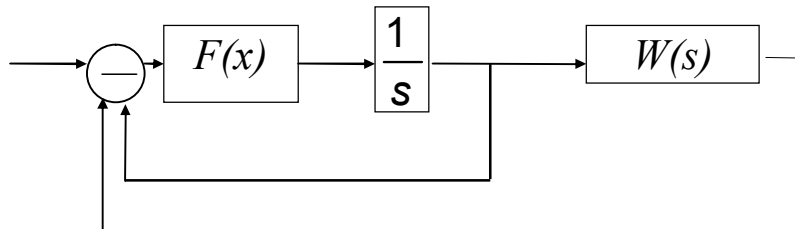


Рисунок 1. Нелинейная САУ

Здесь $F(x)$ - кусочно-линейная функция, $W(s)$ - передаточная функция линейной части.

Задача – подавить автоколебания в системе.

Порядок выполнения работы (работа выполняется с использованием программы СИНУС):

1. Убедиться в наличии автоколебаний путем моделирования.
2. Определить параметры автоколебаний по данным моделирования.
3. Рассчитать параметры автоколебаний методом гармонической линеаризации.
4. Сравнить теоретические и экспериментальные результаты, вычислить погрешность.
5. Синтезировать линейное корректирующее устройство, размещаемое на входе нелинейности. При определении параметров и стратегии подавления автоколебаний использовать метод шаблонов.

Отчет должен содержать:

1. Модель (уравнения) системы для программы СИНУС.
2. Результаты моделирования системы (график переходного процесса и параметры автоколебаний).
3. Результаты расчета параметров автоколебаний методом гармонической линеаризации.
4. Оценку погрешностей полученных результатов.
5. Графики, иллюстрирующие применение метода шаблонов.
6. Описание корректирующего устройства.
7. Модель (уравнения) системы с корректирующим устройством для программы СИНУС.
8. Результаты моделирования системы с корректирующим устройством (график переходного процесса).
9. Анализ результатов.