

Санкт-Петербургский Национально Исследовательский Университет
информационных технологий, механики и оптики
Кафедра систем управления и информатики

Электромеханические системы

Отчет по лабораторной работе №5

Настройка автоматических регуляторов многоконтурных систем

Вариант №8

Работу

выполнили:

Зенкин А.М.

Карпов К.В.

Группа: Р3335

Преподаватель:

Чежин М.С.

Санкт-Петербург
2017

Содержание

1. Цель работы	2
2. Ход выполнения работы	2
2.1. Выберем структуру регулятора тока и на основе стандартных методов настройки рассчитываем необходимые значения параметров закона управления	2
2.1.1. Схема моделирования	2
2.1.2. Передаточная функция регулятора по току	2
2.1.3. Переходная характеристика и ее параметры	3
2.2. Выберем структуру регулятора скорости и на основе стандартных методов настройки рассчитываем необходимые значения параметров закона управления	3
2.2.1. Схема моделирования	3
2.2.2. Передаточная функция регулятора по скорости	4
2.2.3. Переходная характеристика и ее параметры	4
2.3. Выберем структуру регулятора положения и на основе стандартных методов настройки рассчитываем необходимые значения параметров закона управления	5
2.3.1. Схема моделирования	5
2.3.2. Передаточная функция регулятора по положению	5
2.3.3. Переходная характеристика и ее параметры	6
3. Вывод	6

1. Цель работы

Исследование принципов построения многоконтурных электромеханических систем автоматического управления.

2. Ход выполнения работы

2.1. Выберем структуру регулятора тока и на основе стандартных методов настройки рассчитываем необходимые значения параметров закона управления

2.1.1. Схема моделирования

Схема моделирования представлена на рисунке 2.1.

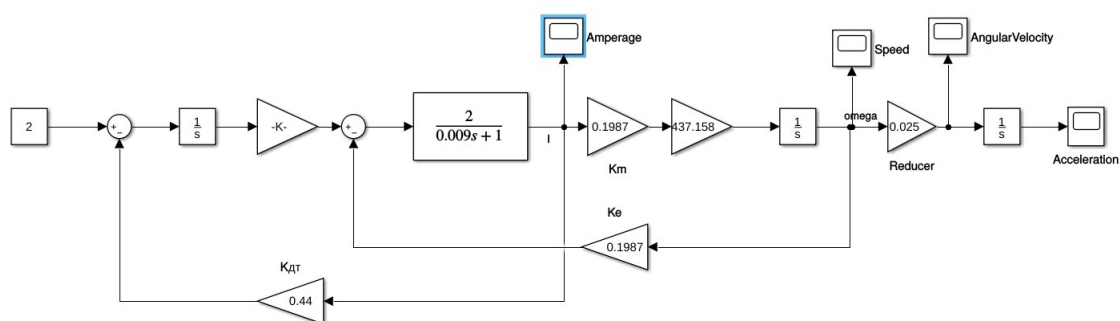


Рисунок 2.1. - схема моделирование

2.1.2. Передаточная функция регулятора по току

$$W_{pm}(s) = \frac{1}{T_u \cdot s};$$
$$W_{pm}(s) = \frac{1}{0.0321 \cdot s};$$

2.1.3. Переходная характеристика и ее параметры

Схема переходного процесса представлена на рисунке 2.2.

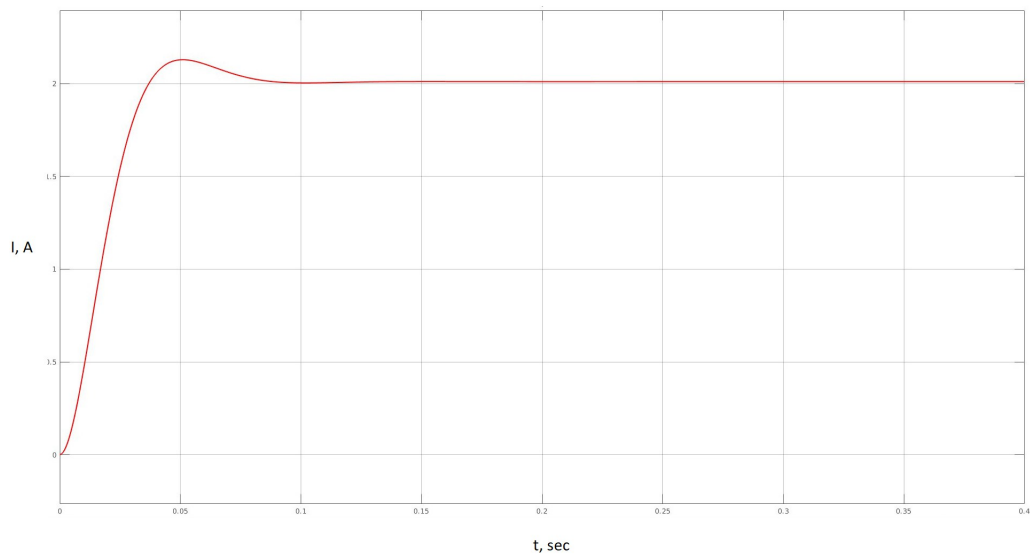


Рисунок 2.2. - переходный процесс по току

Параметры:

$$T = 0.1 \text{ с;}$$

Перерегулирование 13.2%;

2.2. Выберем структуру регулятора скорости и на основе стандартных методов настройки рассчитываем необходимые значения параметров закона управления

2.2.1. Схема моделирования

Схема моделирования представлена на рисунке 2.3.

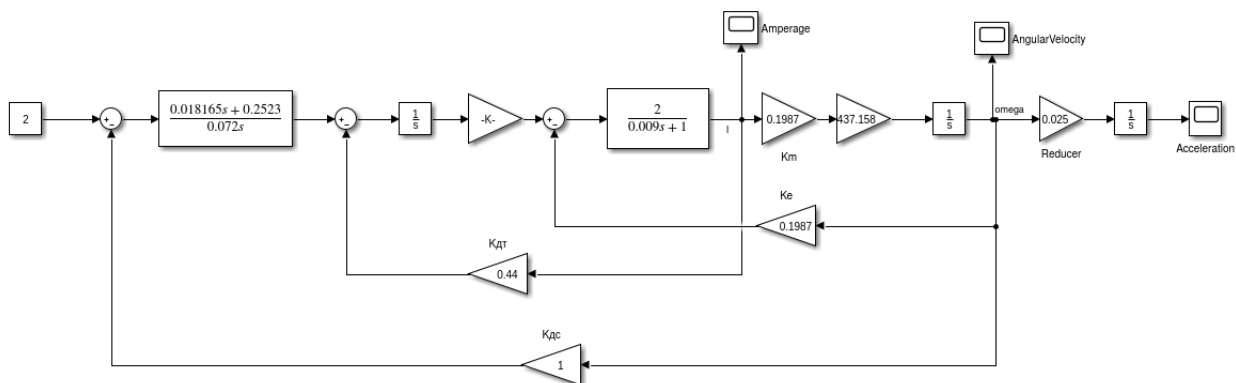


Рисунок 2.3. - схема моделирования

2.2.2. Передаточная функция регулятора по скорости

$$W_{pm}(s) = \frac{K_{pc} \cdot (T_{uc} \cdot s + 1)}{T_{uc} \cdot s};$$
$$W_{pm}(s) = \frac{0.0182 \cdot s + 0.1723}{0.072 \cdot s};$$

2.2.3. Переходная характеристика и ее параметры

Схема переходного процесса представлена на рисунке 2.4.

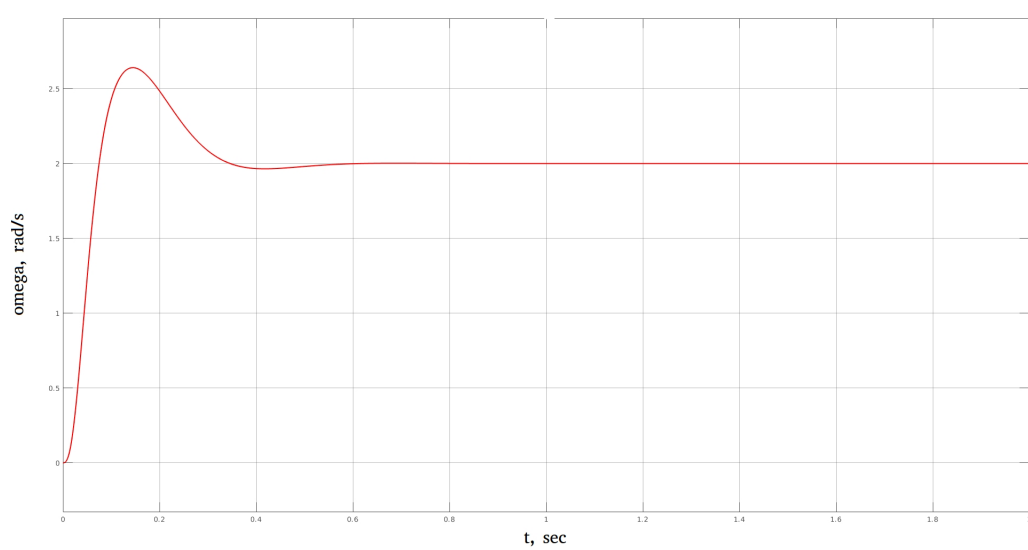


Рисунок 2.4. - переходный процесс по скорости

Параметры:

$$T = 0.39 \text{ c};$$

2.3. Выберем структуру регулятора положения и на основе стандартных методов настройки рассчитываем необходимые значения параметров закона управления

2.3.1. Схема моделирования

Схема моделирования представлена на рисунке 2.5.

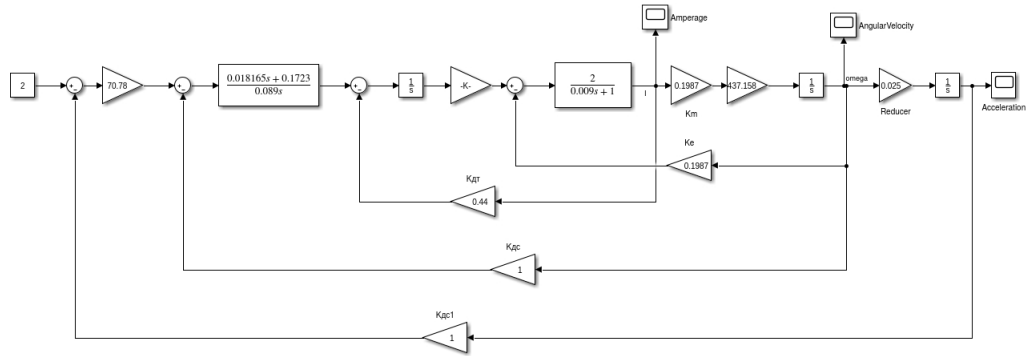


Рисунок 2.5. - схема моделирование

2.3.2. Передаточная функция регулятора по положению

$$W_{pp}(s) = \frac{1}{4 \cdot T_c \cdot K_{03}};$$

$$W_{pp}(s) = 70.78;$$

2.3.3. Переходная характеристика и ее параметры

Схема переходного процесса представлена на рисунке 2.6.

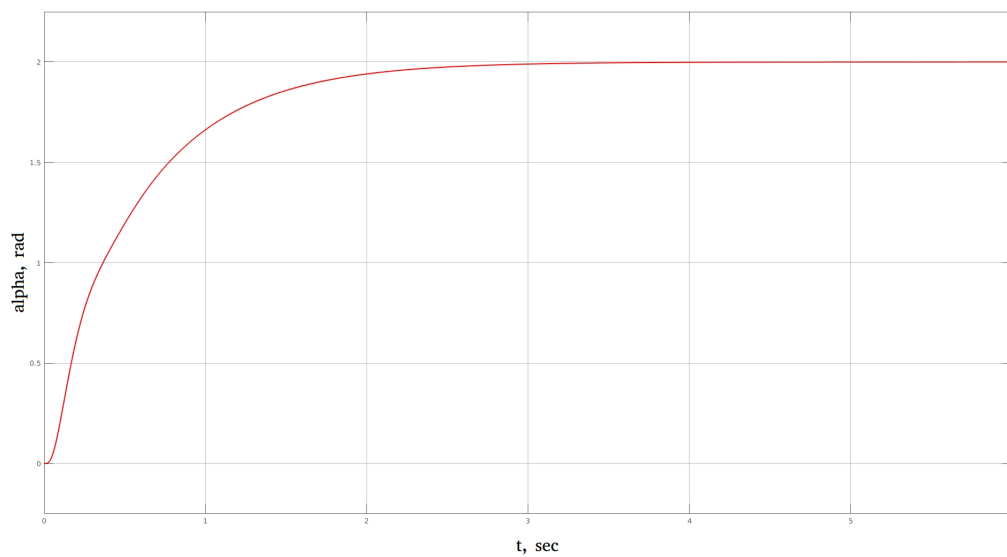


Рисунок 2.6. - переходный процесс по току

Параметры:

$$T = 2.8 \text{ с;}$$

3. Вывод

В данной лабораторной работе были рассмотрены принципы построения многоконтурных электромеханических систем автоматического управления. Также были рассчитаны все значения регуляторов, построены переходные процессы и определены их параметры.