Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Новосибирский государственный технический университет

Кафедра автоматизированных систем управления



**Лабораторная работа №6**

**«Настройка ПИД регулятора»**

|  |  |
| --- | --- |
| Группа: АВТ-813  Студент:  Чернаков Кирилл | Преподаватель:  Достовалов Дмитрий Николаевич,  Заведующий кафедрой АСУ, доцент  кафедры Автоматизированных систем управления |

Новосибирск

2020

**Цель работы:** найти параметры ПИД регулятора, обеспечивающие заданные показатели качества управления

1. **Общая структура исследуемой системы.ередаточная функция, в соответствии с вариантом задания**

Вариант 40.

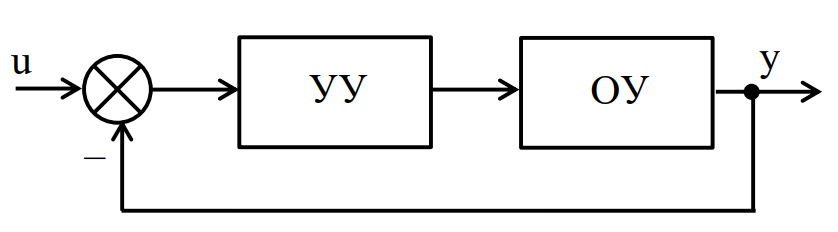


Рис. 1 – Структурная схема системы

1. **Передаточная функция объекта управления, в соответствии с вариантом задания**

Согласно варианту передаточная функция ОУ выглядит следующим образом:

1. **Передаточная функция устройства управления, в соответствии с вариантом задания**

Согласно варианту передаточная функция УУ выглядит следующим образом:

1. **Структурная схема в Matlab для получения переходной характеристики системы**

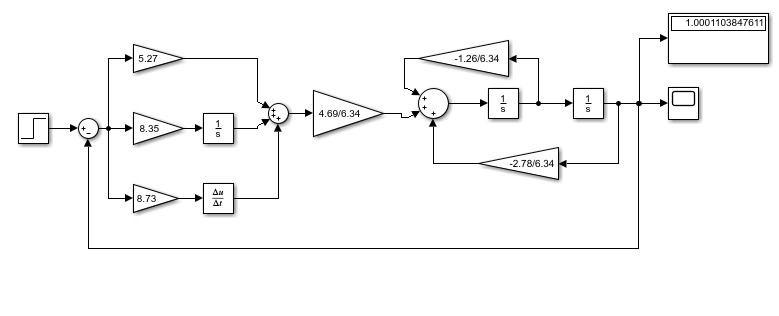
****

Рис. 2 – Структурная схема системы в Matlab

1. **График переходной характеристики из Matlab**

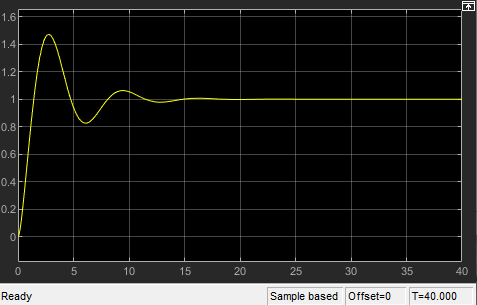
****

Рис. 3 – График переходной характиристики из Matlab

1. **Значения показателей качества для системы с исходными настройками регулятора**

Установившееся значение y при : 1,0001104

Величину статической ошибки (абсолютную и относительную):

Абсолютная:

Относительная:

Перерегулирование (абсолютное и относительное значение):

Абсолютное:

Относительное:

Время, когда первый раз достигается значение y, равное установившемуся (): 1,425

Время достижения максимального значения (): 2,754

Для определения длительности переходного процесса (времени регулирования) считать, что процесс считается завершенным, когда значение y отличается от установившегося значения менее чем на 5%.

Возьмем 5%. Тогда получим 1,0001104 , а границы коридора:

Время регулирования (): 10,15

1. **Значения параметров регулятора, подобранные вами для достижения заданного показателя качества**

Заданный показатель качества: уменьшить время регулирования на 30%.

Время регулирования (): 10,15

Требуемое время

1. **График переходной характеристики из Matlab для системы с новыми настройками регулятора**

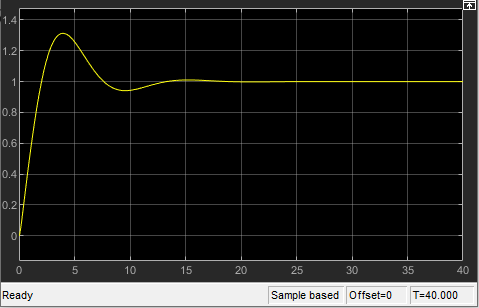


Рис.4 – График переходной характеристики из Matlab для системы с новыми

настройками регулятора

1. **Значения показателей качества для системы с новыми настройками регулятора.**

Установившееся значение y при : 1,00006282

Величину статической ошибки (абсолютную и относительную):

Абсолютная:

Относительная:

Перерегулирование (абсолютное и относительное значение):

Абсолютное:

Относительное:

Время, когда первый раз достигается значение y, равное установившемуся (): 2,03065

Время достижения максимального значения (): 4,017

Для определения длительности переходного процесса (времени регулирования) считать, что процесс считается завершенным, когда значение y отличается от установившегося значения менее чем на 5%.

Возьмем 5%. Тогда получим 1,00006282, а границы коридора:

Время регулирования (): 7

1. **Выводы об изменении показателей качества и ваша оценка значимости**

Характер процесса сохранился, остался затухающим.

При

- увеличении с 5,27 до 8.54;

- уменьшении с 8,35 до 6;

- увеличении c 8,73 до 15;

- время регулирования меняется с 10,15 до 7 (требовалось , но между этими числами допустимая небольшая погрешность 1,47%);

- значение y при изменилось с 1,0001104 до 1,00006282, что является допустимым (погрешность 0,005%).

Время регулирования уменьшилось на заданное значение (на 30%), без значительного изменения значения, к которому стремится функция, значит цель работы была достигнута.