

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Тульский государственный университет»

Политехнический институт
Кафедра «Робототехника и автоматизация производства»

Утверждено на заседании кафедры
«Робототехника и автоматизация
производства»
«14» января 2022г., протокол №6

Заведующий кафедрой



Е.В. Ларкин

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
по выполнению курсовой работы
по дисциплине (модулю)

«Проектирование следящих приводов роботов»

основной профессиональной образовательной программы
высшего образования – программы магистратуры

15.04.06

Мехатроника и робототехника

с направленностью (профилем)
Роботы и робототехнические системы

Форма обучения: очная

Идентификационный номер образовательной программы: 150406-02-22

Тула 2022 год

Разработчик методических указаний

Кузнецова Татьяна Рудольфовна, доцент, канд. техн. наук,
(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)


(подпись)

Тема работы: «Разработка следящего привода»

Цель работы: разработать и рассчитать следящий привод, обеспечивающий слежение объектом регулирования угла поворота задающего устройства с требуемой гарантируемой точностью. Объект регулирования требует номинального вращающего момента, обладает моментом инерции, частотой вращения в номинальном режиме, ускорением вращения. В процессе слежения должна быть обеспечена заданная колебательность.

Техническое задание

Основные параметры объекта регулирования:

Момент инерции нагрузки $J_n = 4 \text{ кгм}^2$;

Частота вращения нагрузки $\Omega_n = 0,9 \text{ рад/с}$;

Ускорение нагрузки $\varepsilon_n = 0,6 \text{ рад/с}$;

Момент нагрузки $M_n = 10 \text{ Нм}$;

Требуемая точность $\delta_{\text{гар}} = 50'$;

Показатель колебательности $M = 1,4$.

Основные разделы пояснительной записки:

1. Электрический расчет
2. Расчет статических характеристик привода
3. Расчет динамических характеристик привода
4. Расчет усилителя
5. Оценки качества регулирования
6. Вывод

Основные положения

В случае, если студент участвует в выполнении научно-исследовательской работы под руководством ведущих преподавателей кафедры «Робототехника и автоматизация производства», возможна выдача ему индивидуального задания с сохранением общей направленности тематики контрольно-курсовой работы. Индивидуальное задание должно быть согласовано научным руководителем с ведущим преподавателем по дисциплине и утверждено на заседании кафедры. В приеме такой работы участвуют научный руководитель и ведущий преподаватель, причем требования к объему и уровню выполнения задания не должны снижаться.

Задание на контрольно-курсовую работу является индивидуальным.

Пояснительная записка оформляется на 10-15 листах формата А4, с использованием ЭВМ. Титульный лист записки приведен в Приложении 2.

Если пояснительная записка содержит таблицы, рисунки и формулы, они должны быть пронумерованы. Используемые при выполнении контрольно-курсовой работы источники, на которые имеются ссылки в тексте пояснительной записки, должны быть перечислены в списке

литературы.

Контрольно-курсовая работа выполняется на листах писчей белой бумаги формата А4 (210*297 мм). Текст должен быть набран в одном из текстовых редакторов (WD, Lexicon, Word и т.п.) и распечатан на принтере. Математические выражения допускается вписывать в напечатанный текст от руки, если возможности редактора не позволяют набрать формулы. Рисунки должны быть набраны в редакторе, нарисованы по тексту карандашом или приклеены.

Контрольно-курсовая работа защищается перед преподавателем, ведущим дисциплину "Проектирование следящих приводов роботов". На защите студент должен кратко изложить основные результаты каждого из выполненных этапов, после чего ему могут быть заданы вопросы по его работе, на которые должны быть даны полные ответы. Оценка контрольно-курсовой работы состоит из оценки качества выполнения работы в соответствии с выданным заданием и от знаний, обнаруженных в процессе защиты. Результаты защиты контрольно-курсовой работы могут быть учтены при оценке итоговых знаний по предмету (при сдаче экзамена по лекционному курсу).

Неудовлетворительная оценка по контрольно-курсовой работе может быть выставлена студенту в следующих случаях:

- пояснительная записка к контрольно-курсовой работе не представлена на защиту;
- в пояснительной записке отсутствует решение поставленной задачи;
- на защиту представлена пояснительная записка с чужим вариантом контрольно-курсовой работы;
- студент не может дать пояснения по выполненным этапам контрольно-курсовой работы.

В случае получения неудовлетворительной оценки по результатам защиты студенту выдается новое задание.

Литература

Основная литература

1. Баранов М.В. Электрические следящие приводы с моментным управлением исполнительными двигателями : монография / М.В.Баранов [и др.] .— М. : Изд-во МГТУ им.Н.Э.Баумана, 2006 .— 240с. : ил.
2. Востриков А.С. Теория автоматического регулирования : учеб.пособие для вузов / А.С.Востриков,Г.А.Французова .— 2-е изд.,стер. — М. : Высш.шк., 2006 .— 365с. : ил

Дополнительная литература

1. Чемоданов Б.К. Следящие приводы:В 3 т. Т.2. Электрические следящие приводы/ Е.С. Блейз, В.Н. Бродовский, В.А. Введенский и др. / под

- ред.Б.К. Чемоданова .– 2–е изд.,перераб.и доп. – М. : МГТУ им.Н.Э.Баумана, 2003 .– 878с.
2. Следящие приводы : в 3 т. Т.1. Теория и проектирование следящих приводов/авт. тома : Е. С. Блейз, А. В. Зимин, Е. С. Иванов [и др.] / под ред. Б. К. Чемоданова .– 2–е изд., доп. и перераб. – М. : МГТУ им. Н. Э. Баумана, 1999 .– 904 с.
 3. Динамика следящих приводов : учеб. пособие для вузов / Б. И. Петров, В. А. Полковников, Л. В. Рабинович и др. ; под ред. Л. В. Рабиновича .– 2–е изд., перераб. и доп. – М. : Машиностроение, 1982 .– 496 с.
 4. Бесекерский В.А. Теория систем автоматического управления : [Учебное издание] / В.А.Бесекерский, Е.П.Попов .— 4-е изд.,перераб.и доп. — СПб. : Профессия, 2004 .— 752с.
 5. Стеблецов В.Г. Моделирование и основы автоматизированного проектирования приводов : Учеб.пособие для вузов / В.Г.Стеблецов,А.В.Сергеев,В.Д.Новиков,О.Г.Камладзе .– М. : Машиностроение, 1989 .– 224с.
 6. Чиликин М. Г. Общий курс электропривода : учебник для вузов / М. Г. Чиликин, А. С. Сандлер .– 6–е изд., доп. и перераб. .– М. : Энергоиздат, 1981 .– 575 с.