

Московский государственный технический университет
им. Н. Э. Баумана.

Учебное пособие

Ю. В. Иванов

**Проектирование координатных систем с быстродействующими
слеящими приводами для автоматизации сборки электронной
аппаратуры**

МГТУ им. Н.Э.Баумана

Московский государственный технический университет
им. Н. Э. Баумана.

Ю. В. Иванов

Проектирование координатных систем с быстродействующими следящими приводами для автоматизации сборки электронной аппаратуры

*Рекомендовано методической комиссией факультета ИУ МГТУ им. Н.Э. Баумана
в качестве учебного пособия*

МГТУ им. Н.Э.Баумана

2002

УДК 658.52.01.56
ББК 32.965
И18

Рецензенты: проф. МГТУ, д.т.н. В. А. Шахнов,
проф. НИЭМИ, д.т.н. В. Г. Костиков

И 18 Иванов Ю. В.

Проектирование координатных систем с быстродействующими следящими приводами для автоматизации сборки электронной аппаратуры: Учебное пособие.- М.: Изд-во МГТУ имени Н.Э. Баумана, 2002. - 39с.

ISBN 5-7038-2167-3

Рассмотрена методика проектирования для автоматизации сборки электронной аппаратуры координатных систем с быстродействующими следящими приводами (СлПр электрическими с двигателями постоянного, переменного тока; электрогидравлическими с цилиндром и гидромотором). Предложенная методика отличается от существующих комплексным подходом в проектировании СлПр КС с разной физической природой (электричество, гидравлика), обеспечением наибольшего быстродействия КС, учетом нелинейностей СлПр (нечувствительности, насыщения, расходной и силовой характеристик, сжимаемости масла).

Для студентов, выполняющих лабораторные работы, семинары, домашние задания, курсовые и дипломные работы по Технологии производства ЭВА/РЭА, а также студентов других специальностей и специалистов промышленности, занимающихся автоматизацией сборочных работ.

Ил. 12. Табл. 9. Библиогр. 12.

УДК 658.52.01.56
ББК 32.965

Юрий Викторович Иванов

Проектирование координатных систем с быстродействующими следящими приводами для автоматизации сборки электронной аппаратуры

Редактор О.М. Королева
Корректор Г.С. Беляева

Подписано в печать 06.10.02. Формат 60x84/16. Бумага офсетная.
Печ. л. 1,7. Усл. печ. л. 1,6. Уч.-изд. л. 1,5. Тираж 300 экз. Заказ № 77

МГТУ им. Н. Э. Баумана
107005, Москва, 2-я Бауманская, 5

ISBN 5-7038-2167-3

© Типография МГТУ им. Н. Э. Баумана

Содержание

	стр.
Введение.....	3
Виды КС.....	3
Методика комплексного проектирования КС с быстродействующими СлПр.....	5
А. Проектирование КС с СлПр с применением динамических моделей.....	6
1. Анализ исходных данных на проектирование КС с СлПр.....	6
2. Формирование требований, предъявляемых АТО сборки ЭМ к КС с СлПр.....	6
3. Разработка укрупненной структурной схемы КС с СлПр.....	7
4. Проектирование, выбор элементов КС с быстродействующими СлПр; математические модели, описывающие их работу.....	10
Проектирование или выбор двигателей.....	12
Проектирование или выбор устройства управления работой двигателя (усилителя - преобразователя).....	14
5. Согласование элементов КС с СлПр между собой.....	19
6. Разработка динамических моделей КС с учетом нелинейностей СлПр.....	20
Разработка унифицированных схем КС с СлПр.....	21
Разработка математических моделей КС с СлПр.....	21
Разработка цифровых моделей КС с СлПр.....	21
Разработка корректирующих устройств КС с СлПр.....	24
8. Обеспечение наибольшего быстродействия КС с учетом нелинейностей СлПр.....	29
Б. Обеспечение точности позиционирования КС с СлПр.....	32
В. Обеспечение надежности КС с СлПр.....	32
Г. Производительность КС с СлПр.....	34
Д. Стоимость КС с СлПр.....	34
Примеры проектирования КС с СлПр и его элементов.....	35
Пример проектирования КС с ЭлСлПр и ДПТпм.....	35
Пример проектирования КС с ЭлСлПр и АД.....	35
Пример проектирования КС с ЭлГСлПр и ГЦ.....	35
Контрольные вопросы.....	39
Литература.....	39

Контрольные вопросы

1. Для чего необходима КС.
2. Какие Вам известны виды КС.
3. Почему в КС применен следящий привод.
4. Какие в КС следящие приводы наиболее эффективны.
5. Назовите этапы проектирования КС с СлПр.
6. Какие устройства главным образом определяют точность КС со следящим приводом.
7. Какие устройства определяют надежность КС со следящим приводом.
8. Какая информация необходима для выбора структуры КС со следящим приводом.
9. Какие конструктивные параметры рассчитывают при проектировании КС с СлПр.
10. Как рассчитывают стоимостную характеристику при проектировании КС с СлПр.
11. Как рассчитывают временную характеристику КС с СлПр.

Литература

1. Иванов Ю. В., Лакота Н. А. Гибкая автоматизация производства РЭА с применением микропроцессоров и роботов: Учебное пособие. - М.: Радио и связь, 1987.- 464 с.
2. Малов А. Н., Иванов Ю. В. Основы автоматики и автоматизация производственных процессов: Учебник. - М.: Машиностроение, 1974. - 368 с.
3. Иванов Ю. В. Автоматизация сборки в условиях гибкого производства //Обзор ВНИИТЭМР. Серия 6. - 1988. - Выпуск 2. - 42 с.
4. Иванов Ю.В., Скворцов Ю.В. Техничко-экономический анализ средств автоматизации и новой техники в производстве РЭС и ЭВС.- М.: МГТУ, 1990. -32 с.
5. Иванов Ю.В. Исследование динамики цифровых моделей следящих приводов координатных систем сборочного АТО производства ЭЯ.- М.: МГТУ, 1999. - 32 с.
6. Гамынин Н.С. Основы следящего гидравлического привода.- М.: Оборонгиз, 1962.-293с.
7. Попов Д.Н. Расчет и проектирование электрогидравлического привода с дроссельным регулированием. - М.: МГТУ, 1990.- 26 с.
8. Попов Д.Н. Динамика и регулирование гидро-, пневмосистем. - М.: Машиностроение, 1987. - 463 с.
9. Гидравлический следящий привод / Н.С. Гамынин, Я.А. Каменир, Б.Л. Коробочкин и др.; Под ред. В.А. Лещенко. - М.: Машиностроение, 1968. - 564 с.
10. Иванов Ю.В. Исследование электрогидравлического следящего привода подачи стола фрезерного станка: Автореф. Дис. канд. техн. наук. - М.:, 1969. - 179 с.
11. Техническая кибернетика. Теория автоматического регулирования/ Под ред. В.В. Солодовникова. - М.: Машиностроение, 1967. - кн.1.- 770 с.
12. Иванов Ю.В. Автоматизация проектирования специального технологического оснащения гибкого автоматизированного сборочного комплекса производства ЭА: Учебное пособие. - М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2002.- 38 с.