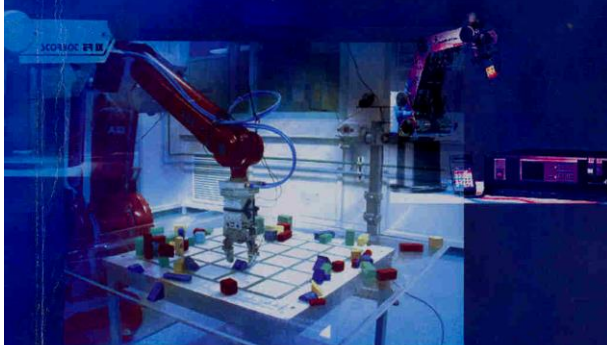


И.А. Горобец

ПРОМЫШЛЕННАЯ РОБОТОТЕХНИКА

Механические системы манипуляторов



Донецк 2001

ББК 3 816
Г 67
УДК 621.865.8 (075.8)

Рецензенты: д-р техн. наук Михайлов А.Н., канд. техн. наук Русланов Г.И.

И.А. Горобец

Промышленная робототехника. Механические системы
Г 67 манипуляторов :Учебное пособие –2-е изд., перераб. и доп. –
Донецк, ДонНТУ, 2001.- 130 с., ил.

В учебном пособии приведены история развития робототехники, характеристика, классификация и составные части роботов. Изложены кинематические характеристики, кинематический анализ и динамика манипуляторов, приведены схемы конструкций и основы расчета рабочих органов роботов. Дан анализ погрешности позиционирования промышленных роботов. Второе издание (1-е изд. 2000г.) дополнено новыми материалами о приводах и передаточных механизмах роботов, иллюстрациями с выставок новых промышленных роботов 2000 г., переработаны главы кинематического анализа и динамики манипуляторов. Пособие предназначено для студентов, магистрантов и аспирантов технических специальностей вузов и может быть полезным инженерно-техническим работникам предприятий и учреждений.

ББК 3 816

ISBN 966-7907-02-3

© И.А. Горобец, 2001.

ОГЛАВЛЕНИЕ

	Стр.		
Введение	5	8 Передаточные механизмы.....	101
1 Общие сведения о промышленных роботах.....	6	8.1 Волновые механизмы.....	101
1.1 История развития робототехники.....	6	8.2 Винтовые и шариковинтовые передаточные механизмы.....	107
1.2 Тенденции развития роботов.....	13	9 Точность позиционирования промышленного робота.....	110
2 Основные термины, характеристика и классификация ПР.....	15	9.1 Ошибки за счет устройств управления.....	110
2.1 Термины и определения	15	9.2 Ошибки за счет приводов	110
2.2 Характеристики промышленных роботов	15	9.3 Ошибки за счет технологических погрешностей изготовления элементов и узлов манипулятора	111
2.3 Классификация промышленных роботов	16	9.4 Ошибки, обусловленные упругими свойствами кинематических звеньев манипулятора	111
2.4 Составные части промышленных роботов	20	9.5 Погрешности позиционирования, зависящие от условий эксплуатации промышленного робота.....	111
3 Кинематика ПР	23	9.6 Ошибки позиционирования за счет неточности изготовления и сборки	112
3.1 Общая характеристика	23	9.7 Ошибки позиционирования за счет люфтов в кинематической схеме манипулятора	117
3.2 Виды кинематических пар	23	Список использованных источников	120
3.3 Системы координат роботов	28	Приложения	122
3.4 Общая кинематическая схема манипулятора	28		
3.5 Принципы уравновешивания подвижных звеньев	41		
4 Кинематический анализ.....	45		
4.1 Описание перемещений звеньев манипуляторов.....	45		
4.2 Использование однородных преобразований в кинематике манипуляторов.....	52		
5 Динамика манипуляторов	54		
5.1 Физические модели динамических систем.....	54		
5.2 Уравнение динамики манипулятора	55		
5.3 Динамическая модель манипулятора с технологическим рабочим органом.....	61		
6 Рабочие органы промышленных роботов	67		
6.1 Зажимные захватные устройства	69		
6.2 Притяжные захватные устройства	77		
6.3 Технологические рабочие органы	79		
6.4 Сменные схваты и устройства автоматической замены схватов.....	81		
6.5 Адаптивные захватные устройства	86		
6.6 Технические характеристики захватных устройств	88		
7 Приводы промышленных роботов.....	89		
7.1 Классификация приводов.....	89		
7.2 Пневматический привод.....	90		
7.3 Гидравлический привод	93		
7.4 Электромеханический привод	96		