

УДК 621.833-182+621.833.3(075.8)

ББК 34.445я73

Я60

Янгулов В.С.

Я60 Волновые и винтовые механизмы и передачи: учебное пособие / В.С. Янгулов; Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2011. – 184 с.

ISBN 978-5-98298-822-5

В пособии приводятся сведения о волновых и винтовых механизмах и передачах, которые находят широкое применение в различных областях техники. Одним из основных направлений применения этих механизмов является использование их в приводах с высокими значениями параметров по точности перемещений выходного звена и по долговечности.

Приведённые методики расчётов апробированы при создании реальных конструкций редукторов, которые внедрены в состав космических аппаратов. Методики обеспечивают качественный расчёт параметров передач на стадии проектирования.

Предназначено для студентов, обучающихся по магистерской программе «Системы ориентации, стабилизации и навигации», аспирантов, преподавателей вузов, специализирующихся в данной области техники, и может использоваться инженерами-практиками, занимающимися разработкой высокоточных редукторов с длительным ресурсом.

УДК 621.833-182+621.833.3(075.8)

ББК 34.445я73

Рецензенты

Доктор физико-математических наук, профессор
зав. кафедрой механики деформируемого тела ТГУ

В.А. Скрипняк

Кандидат технических наук, доцент
зав. кафедрой теоретической и прикладной механики ТПУ

В.М. Замятин

ISBN 978-5-98298-822-5

© ФГБОУ ВПО НИ ТПУ, 2011

© Янгулов В.С., 2011

© Оформление. Издательство Томского
политехнического университета, 2011

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	3
1. Волновые зубчатые передачи.....	5
1.1. Общие сведения	5
1.2. Основные геометрические и кинематические параметры мелкомодульных эвольвентных цилиндрических зубчатых передач	9
1.3. Расчёт волновой зубчатой передачи с гибким колесом	24
1.4. Расчёт волновой зубчатой передачи с промежуточным телом змеевидной пружины.....	43
1.5. Расчёт волновой передачи с промежуточными телами качения...67	
1.5.1. Конструкции волновых передач с промежуточными телами качения	67
1.5.2. Геометрический расчёт волновой передачи с промежуточными телами качения.....	73
1.5.3. Силовой расчёт волновой передачи с промежуточными телами качения	81
1.5.4. Расчёт жёсткости волновой передачи с промежуточными телами качения	86
1.5.5. Расчёт мёртвого хода волновой передачи с промежуточными телами качения.....	94
1.5.6. Расчёт долговечности волновой передачи с промежуточными телами качения.....	100
2. Винтовые передачи	103
2.1. Схемы винтовых передач и их анализ	103
2.2. Самоустанавливаемость винтовых механизмов	126
2.3. Методы устранения зазора в винтовых парах.....	133
2.4. Расчёт передач с трением скольжения.....	139
2.5. Расчёт шариковинтовых механизмов	146
2.6. Геометрия винтовых канавок винтовых передач	161
3. Материалы и смазки, применяемые в волновых и винтовых передачах.....	169
Список литературы	179