

УДК 531.383:629.7.054'847

Петрищев В.Ф. **Элементы теории гироскопа и его применение для управления космическими аппаратами:** Учеб. пособие/Самар. гос. аэрокосм. ун-т. Самара, 2004. 68 с.

JSBN 5-7883-0281-1

Рассмотрены некоторые важные закономерности движения гироскопов, описаны области их применения для управления космическими аппаратами дистанционного зондирования Земли.

Предназначено для студентов старших курсов механических специальностей СГАУ.

Ил. 30. Библиогр.: 8 назв.

Печатается по решению редакционно-издательского совета Самарского государственного аэрокосмического университета

Рецензенты: д-р техн. наук, проф. В.Л. Балакин,
канд. техн. наук, доц. М.И. Гоцуляк

JSBN 5-7883-0281-1

© В.Ф. Петрищев, 2004

© Самарский государственный университет, 2004

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	5
1. ГИРОСКОП. УРАВНЕНИЯ ДВИЖЕНИЯ. ОСНОВНЫЕ ФОРМЫ ДВИЖЕНИЙ	7
1.1. Теорема Резаля	7
1.2. Обобщённые динамические уравнения Эйлера движения твёрдого тела	8
1.3. Необобщённые динамические уравнения Эйлера	10
1.4. Гироскоп. Уравнения движения в квазикоординатах	11
1.5. Уравнения движения гироскопа в осях Резаля	13
1.6. Свободное движение гироскопа (свободная регулярная прецессия)	17
1.7. Нутационные колебания гироскопа	20
1.8. Прецессионное движение гироскопа (вынужденная прецессия)	22
2. ГИРОСКОПИЧЕСКИЕ ЧУВСТВИТЕЛЬНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ СУД КА. ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ. УРАВНЕНИЯ И ПОГРЕШНОСТИ ИЗМЕРЕНИЙ	25
2.1. Основные задачи и общие принципы построения СУД КА дистанционного зондирования Земли	25
2.2. Условие применения инерциальных датчиков ориентации КА	30
2.3. Гироскопический датчик угловой скорости (ДУС)	33
2.4. Интегрирующий поплавковый гироскоп	35
2.5. Однороторная гироскопическая орбита (ГО)	37
2.6. Гиростабилизированная платформа (ГСП)	41
2.7. Бесплатформенные инерциальные навигационные системы (БИНС). ДУС и одноосный гиростабилизатор (ОГС)	44
2.8. Гироскоп с электростатическим подвесом (ГЭП)	51

3. ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ОРГАНЫ СУД КА ГИРОСКОПИЧЕСКОГО ТИПА. ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ. УРАВНЕНИЯ МОМЕНТОВ.....	54
3.1. Основные типы исполнительных органов, применяющихся в СУД КА. Особенности исполнительных органов СУД КА гироскопического типа	54
3.2. Одноступенный гиростабилизатор (двигатель-маховик)	57
3.3. Двухступенный гиростабилизатор (гиродин)	58
3.4. Спаренные гиродины (гирорамы)	61
3.5. Трёхступенный гиростабилизатор	62
3.6. Спаренные трёхступенные гиростабилизаторы с "коническим" подвесом	64
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	67

Учебное издание

Петрищев Владимир Федорович

**ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ГИРОСКОПА
И ЕГО ПРИМЕНЕНИЕ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ
КОСМИЧЕСКИМИ АППАРАТАМИ**

Учебное пособие

Редактор Л. Я. Ч е г о д а е в а
Корректор Л. Я. Ч е г о д а е в а

Подписано в печать 29.03.04. Формат 60×84 1/16.

Бумага офсетная. Печать офсетная.

Усл. печ.л. 3,95. Усл. кр.-отт. 4,07. Уч.-изд.л 4,25.

Тираж 150 экз. Заказ . Арт. С-6/2004.

Самарский государственный аэрокосмический
университет. 443086 Самара, Московское шоссе, 34.

РИО Самарского государственного аэрокосмического
университета. 443086 Самара, Московское шоссе, 34.