

М.А. Меретуков

ОСНОВЫ ТРИБОТЕХНИКИ

Курс лекций



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего профессионального образования
«Майкопский государственный технологический университет»

Кафедра сервиса транспортных и технологических машин
и оборудования

М.А. Меретуков

ОСНОВЫ ТРИБОТЕХНИКИ

Курс лекций

Учебное пособие

**Краснодар
2012**

УДК 621.8 (07)
ББК 34.44
М52

Рецензент

Емтыль З.К., доктор технических наук, профессор

Меретуков, Мурат Айдамирович.

М52 **Основы триботехники. Курс лекций** : учебное пособие / М.А. Меретуков; ФГБОУ ВПО МГТУ. – Краснодар : Издательский Дом – Юг, 2012. – 88 с.

ISBN 978-5-91718-230-8

Учебное пособие содержит краткий курс лекций по дисциплине «Основы триботехники». Пособие предназначено для студентов очного и заочного отделения направления подготовки 190600.62 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов».

Печатается по решению научно-технического совета Майкопского государственного технологического университета.

ББК 34.44
УДК 621.8 (07)

ISBN 978-5-91718-230-8

© М.А. Меретуков, 2012
© ООО «Издательский Дом – Юг», 2012

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	6
1. Введение в триботехнику	7
1.1 Общие сведения	7
1.2 История развития триботехники	8
1.3 Основные термины триботехники	12
1.4 Выводы	14
1.5 Вопросы для самоподготовки	15
2. Контактное взаимодействие и трение в узлах машин	16
2.1 Взаимное контактное взаимодействие деталей	16
2.2 Классификация видов трения	17
2.2.1 Трение без смазочного материала	17
2.2.2 Трение со смазочным материалом	18
2.3 Вопросы для самоподготовки	31
3. Триботехнический анализ работы антифрикционных пар трения	32
3.1 Общие положения триботехнического анализа	32
3.2 Триботехнический анализ работы подшипников скольжения коленчатого вала	32
3.3 Триботехнический анализ работы подшипников качения	34
3.4 Триботехнический анализ работы деталей цилиндрической поршневой группы (ЦПГ) двигателей	37
3.5 Триботехнический анализ работы зубчатых передач	38
3.6 Вопросы для самоподготовки	39
4. Потери на трение в автомобильных двигателях	40
4.1 Потери на трение относительно полной энергии	40
4.2 Потери на трение и влияющие на них факторы	41
4.3 Вопросы для самоподготовки	45
5. Избирательный перенос (эффект безызносности) и его применение в технике	46
5.1 Общие сведения об открытии избирательного переноса при трении и его сущность	46

5.2	Механизм образования сервовитной плёнки	47
5.3	Структура сервовитной плёнки	49
5.4	Перспективные исследования в области избирательного переноса	50
5.5	Вопросы для самоподготовки	51
6.	Триботехнический анализ работы фрикционных пар трения	52
6.1	Специфика трибологических процессов во фрикционных устройствах	52
6.2	Классификация фрикционных устройств	53
6.3	Фрикционные муфты	54
6.4	Фрикционные тормоза	56
6.5	Фрикционные материалы	58
6.6	Вопросы для самоподготовки	59
7.	Триботехнический анализ условий работы колеса	60
7.1	Движение автомобильного колеса с шиной по дорожному покрытию	60
7.2	Сцепление шины с дорогой	62
7.3	Изнашивание автомобильных шин	64
7.4	Вопросы для самоподготовки	65
8.	Триботехнический анализ условий работы электрических контактов	66
8.1	Взаимосвязь электрических и механических факторов в скользящем контакте металлов	67
8.2	Роль смазки в электрическом скользящем контакте	68
8.3	Особенности скользящего электрического контакта композиционных материалов	69
8.4	Пути повышения работоспособности электрических контактов	70
8.5	Вопросы для самоподготовки	71
9.	Триботехнические методы повышения долговечности узлов трения автотранспортных средств	72
9.1	Конструктивные методы повышения долговечности узлов трения	72

9.2 Технологические методы повышения долговечности узлов трения	76
9.3 Эксплуатационные методы повышения долговечности узлов трения	81
9.4 Вопросы для самоподготовки	84
Библиографический список	85