

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ
БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АЭРОКОСМИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ имени академика С.П. КОРОЛЕВА
(НАЦИОНАЛЬНЫЙ АЭРОКОСМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ)»

Е.П. Жильников, В.Н. Самсонов

ОСНОВЫ ТРИБОТЕХНИКИ

Рекомендовано редакционно-издательским советом федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Самарский государственный аэрокосмический университет имени академика С.П. Королева (национальный исследовательский университет)» в качестве учебника для студентов, обучающихся по программам высшего профессионального образования бакалавров и специальности «Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей»

САМАРА
Издательство СГАУ
2012

УДК 621.891
ББК 34.41
Ж 726

Рецензенты: д-р техн. наук, проф. А. Н. К о п т е в,
д-р техн. наук, проф. С. И. Т к а ч е н к о

Жильников Е.П.

Ж 726 **Основы триботехники:** учеб. для вузов / *Е.П. Жильников, В.Н. Самсонов.* –
Самара: Изд-во Самар. гос. аэрокосм. ун-та, 2012. – 136 с.

ISBN 978-5-7883-0919-4

Рассмотрены основные характеристики рабочих поверхностей деталей и их влияние на процессы трения и изнашивания. Приводятся характеристики различных видов трения и изнашивания. Особое внимание уделяется методам расчёта типовых узлов трения, используемых в авиационных и автомобильных двигателях. Изложены основные методы расчета динамических процессов в триботехнических системах.

УДК 621.891
ББК 34.41

ISBN 978-5-7883-0919-4

© Самарский государственный
аэрокосмический университет, 2012

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	5
1 Характеристики поверхностей трущихся тел.....	6
1.1 Физико-химические свойства поверхностей.....	6
1.2 Механические свойства поверхностей.....	8
1.3 Геометрические характеристики поверхности..	9
2 Контактные задачи в трибологии.....	12
2.1 Задача Буссинеска-Фламана.....	12
2.2 Задача Герца.....	14
2.3 Три площади контакта шероховатых тел.....	18
3 Виды трения и их характеристики.....	20
3.1 Основные понятия и термины.....	20
3.2 Трение чистых поверхностей.....	23
3.3 Граничное трение.....	27
3.4 Классификация и основные свойства смазочных материалов.....	29
3.5 Вывод уравнения Рейнольдса.....	34
3.6 Гидродинамическое трение.....	37
3.7 Эластогидродинамическое трение.....	39
3.8 Смешанное трение.....	42
3.9 Трение качения.....	45
4 Тепловые задачи в трибологии.....	48
4.1 Расчет температуры на поверхностях трения скольжения без учета смазки.....	48
4.2 Расчет температуры смазочного слоя в гидродинамическом контакте.....	51
5 Виды изнашивания и их характеристики.....	54
5.1 Основные понятия и термины.....	54
5.2 Механическое изнашивание.....	56
5.3 Молекулярно-механическое изнашивание.....	63
5.4 Коррозионно-механическое изнашивание.....	65
5.5 Избирательный перенос при трении.....	66
5.6 Усталостная теория изнашивания.....	67
5.7 Основное уравнение изнашивания.....	70
6 Расчет типовых узлов трения.....	72
6.1 Расчет винтовой передачи.....	72
6.2 Расчет шлицевых соединений.....	74
6.3 Расчет фрикционной муфты сцепления.....	78