

УДК 620.179.112
ББК 34.41
Т13

Рецензент – кандидат технических наук, доцент, М.А. Корнипаев

Т13 **Тавтилов, И. Ш.**
Практикум по основам теории трения, изнашивания и триботехническим испытаниям : учебное пособие / И. Ш. Тавтилов, В.И. Юршев; Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург: ОГУ, 2017. – 231 с.
ISBN 978-5-7410-1698-5

Сборник состоит из 9 работ по основам теории трения и изнашивания и 11 работ по триботехническим испытаниям. Каждая работа включает изложение основных положений теории, описание аппаратуры, оборудования, материалов и методики подготовки, проведения работы и испытаний, порядка обработки полученных результатов, а также содержит требования к составлению отчёта и контрольные вопросы для самоподготовки.

Сборник предназначен для выполнения практических и лабораторных работ по курсу «Основы теории трения, изнашивания и триботехнические испытания», предусмотренному основной образовательной программой высшего образования для обучающихся по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение, и может быть полезен обучающимся по тем направлениям подготовки, где изучаются основы трибологии.

УДК 620.179.112
ББК34.41

ISBN 978-5-7410-1698-5

© Тавтилов И. Ш.,
Юршев В.И., 2017
© ОГУ, 2017

Содержание

Введение	5
Часть 1. Основы теории трения и изнашивания	6
1 Лабораторная работа № 1 Изучение видов износа	6
2 Лабораторная работа № 2. Определение коэффициента трения и параметров, влияющих на процессы изнашивания	19
3 Лабораторная работа № 3. Определение температурной зависимости удельной теплоёмкости материалов	27
4 Лабораторная работа № 4. Определение момента трения в подшипниках скольжения на приборе ДП16А	33
5 Лабораторная работа № 5. Лабораторные установки для испытаний материалов на трение и изнашивание	42
6 Лабораторная работа № 6. Определение триботехнических характеристик подшипника скольжения на машине трения.....	52
7 Лабораторная работа № 7. Методы измерения износа	58
8 Лабораторная работа №8. Паспортизация деталей и узлов эксплуатационных машин.....	64
9 Лабораторная работа №9. Шероховатость поверхности и её измерение...	68
Часть 2. Стандартизованные методы и средства триботехнических испытаний	83
10 Лабораторная работа № 1. Исследование износа деталей машин методом искусственных баз.....	83
11 Лабораторная работа № 2. Метод испытания металлов на абразивное изнашивание при трении о закреплённые абразивные частицы.....	89
12 Лабораторная работа № 3. Метод испытания материалов на износостойкость при трении о нежёстко закреплённые абразивные частиц.....	94
13 Лабораторная работа № 4. Метод испытаний машиностроительных материалов на ударно-абразивное изнашивание.....	99
14 Лабораторная работа № 5. Метод испытания материалов и покрытий на газоабразивное изнашивание с помощью центробежного ускорителя	105
15 Лабораторная работа № 6. Метод испытания пластмасс на абразивное изнашивание	112
16 Лабораторная работа № 7. Комплексная оценка результатов испытаний на изнашивание	120
17 Лабораторная работа №8. Математическая обработка результатов триботехнических испытаний.....	128
18 Лабораторная работа №9. Обзор других методов триботехнических испытаний.....	156
19 Лабораторная работа №10. Обзор общих требований к методам испытаний на износостойкость.....	170
20 Лабораторная работа №11. Обзор методов оценки противозадирных свойств, фрикционной совместимости материалов, истирающей способности поверхностей и износостойкости восстановленных деталей.....	179
Список использованных источников.....	199

Приложение А (реком.). Образец протокола.....	202
Приложение Б (реком.). Образец протокола.....	203
Приложение В (справ.). Интенсивность изнашивания деталей распространённых триботехнических сопряжений.....	204
Приложение Г (справ.). Износостойкость распространённых антифрикционных материалов.....	205
Приложение Д (справ.). Относительная износостойкость различных материалов.....	206
Приложение Е (справ.). Износостойкость деталей распространённых триботехнических сопряжений.....	207
Приложение Ж (справ.). Износостойкость материалов высокой твёрдости.....	209
Приложение И (справ.). Износостойкость покрытий, получаемых методами высокоэнергетического модифицирования и легирования поверхностных слоёв.....	211
Приложение К (справ.). Квантили t -распределения Стьюдента.....	214
Приложение Л (справ.). Показатели, применяемые в работе.....	215
Приложение М (справ.). Методы исследования материалов поверхностей трения.....	216
Приложение Н (справ.). Контролируемые при моделировании параметры.....	219
Приложение П (реком.). Требования к форме и размерам образцов для модельных испытаний.....	220
Приложение Р (реком.). Параметры трибосопряжений, измеряемые при натурных испытаниях.....	221
Приложение С (справ.). Влияние конструкции на фрикционно-износные характеристики пары трения.....	222
Приложение Т (справ.). Параметры трибосопряжений, контролируемые при эксплуатационных испытаниях.....	223
Приложение У (справ.). Основные кинематические типы сопряжений.....	224
Приложение Ф (реком.). Установка для испытаний восстановленных сопряжений шарнирного типа.....	225
Приложение Х (реком.). Установка для испытаний восстановленных сопряжений типа кольцо-гильза цилиндра.....	226
Приложение Ц (реком.). Устройство для получения и подачи в зону трения абразивно-масляной взвеси.....	237
Приложение Ш (реком.). Примеры расчёта масштабных коэффициентов...	228
Приложение Щ (справ.). Основные методы измерения износа.....	229
Приложение Э (реком.). Образец протокола.....	230