

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ	6
ВВЕДЕНИЕ	15
Раздел 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ТРИБОТЕХНИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКИ.....	19
Глава 1. АНАЛИЗ ОСНОВНЫХ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ И ТЕОРЕТИЧЕСКИХ ПОЛОЖЕНИЙ ТРИБОЛОГИИ В ПРИЛОЖЕНИИ К ТРИБОТЕХНИКЕ И ТРИБОХИМИИ.....	19
1.1. Причины и закономерности трения и износа. Основные положения трибологии.....	19
1.2. Химические аспекты трения и износа. Трибохимические реакции с позиций координационной химии.....	25
1.3. Электрохимические процессы в трибохимии	32
1.4. Структурные методы физикохимии твердого тела в триботехнике	36
Глава 2. ТЕОРИИ ТРЕНИЯ.....	40
2.1. Анализ теоретических зависимостей трибологии	40
2.1.1. Кинетическая характеристика трения.....	41
2.1.2. Статическая характеристика трения	45
2.2. Анализ основных положений адгезионной и молекулярно-механической теорий трения	50
2.2.1. Адгезионная теория трения.....	50
2.2.2. Молекулярно-механическая теория трения	50
2.2.3. Представление фактора времени в молекулярно-механической теории трения.....	57
Глава 3. ТРИБОХИМИЧЕСКАЯ ТЕОРИЯ ТРЕНИЯ.....	71
3.1. Трибохимическая кинетика процессов трения. Топохимическая кинетика адгезионного взаимодействия двух твердых тел в процессе трения скольжения.....	71
3.1.1. Первый кинетический порядок реакции перехода зародышей в активно растущие ядра схватывания	73
3.1.2. Второй кинетический порядок реакции перехода зародышей в активно растущие ядра схватывания	79
3.1.3. Второй кинетический порядок реакции перехода зародышей в активно растущие ядра схватывания при неравенстве начальных концентраций зародышей на контактирующих поверхностях трения.....	79
3.1.4. Характер топохимических кинетических зависимостей при учете механохимической и тепловой активации.....	80
3.2. Трибохимическая кинетика процессов изнашивания. Формулировка задач при конструировании математических моделей технической диагностики узлов трения.....	86
Раздел 2. ДИАГНОСТИКА ВОДОРОДНОГО ИЗНОСА.....	101
Глава 4. ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ВОДОРОДА С МЕТАЛЛАМИ И ЕГО СВЯЗЬ С ИЗНОСОМ	101
4.1. Термодинамическое обоснование взаимосвязи износа образцов в триботехнических системах с интенсивностью выделения водорода.....	101
4.2. Водородный износ и методы его исследования.....	103

4.2.1. Взаимодействия при фрикционном контакте	103
4.2.2. Взаимодействие водорода с металлами	108
4.2.3. Водородный износ при фрикционном контакте	109
4.2.4. Экспериментальные методы исследования наводороживания	115
Глава 5. ТРИБОТЕХНИЧЕСКИЙ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС И МЕТОДЫ ТРИБОХИМИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ НА ВОДОРОДНЫЙ ИЗНОС	122
5.1. Триботехнический измерительный комплекс и методы исследований и испытаний	122
5.1.1. Анализ требований, предъявляемых к методу триботехнических исследований	122
5.1.2. Задачи, назначение и состав триботехнического измерительного комплекса	124
5.2. Оптоэлектронные датчики перемещений	127
5.2.1. Конструктивно-технологические особенности оптоэлектронных транзисторов	128
5.2.2. Конструктивные особенности датчиков и их характеристики	129
5.2.3. Методика триботехнических испытаний с использованием оптоэлектронного датчика	137
5.3. Газоаналитический блок триботехнического комплекса	139
5.3.1. Блок-схема отбора проб газа	139
5.3.2. Блоки измерения содержания водорода	142
5.3.3. Блок термодесорбции диффузионно-подвижного водорода и методики исследования наводороживания	158
5.3.4. Метод определения водорода лазерным отбором проб в потоке инертного газа с использованием твердоэлектродного детектора для исследования триботехнического наводороживания материалов	161
Глава 6. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ НАВОДОРОЖИВАНИЯ МАТЕРИАЛОВ	180
6.1. Исследование триботехнического наводороживания материалов	180
6.1.1. Исследование содержания металлургического водорода в стальных образцах	180
6.1.2. Исследование перераспределения водорода в процессе технологической обработки материалов	183
6.1.3. Определение водорода в газовой фазе машины трения	185
6.1.4. Исследование триботехнического наводороживания стальных образцов	187
6.2. Исследование локального распределения водорода в стальных образцах при триботехнических испытаниях	193
6.2.1. Методика определения локального распределения водорода в сталях	193
6.2.2. Исследование локального наводороживания стальных образцов при работе узла трения открытого типа	194
6.2.3. Исследование локального наводороживания стальных образцов при работе узла трения закрытого типа	199
6.2.4. Исследование процесса наводороживания на «дорожках трения»	202
6.3. Исследование зависимости между интенсивностью износа и выделением водорода при триботехнических испытаниях	203

6.3.1. Влияние технологических параметров на характер зависимости количества выделившегося водорода от интенсивности износа.....	203
6.3.2. Статистическая обработка экспериментальных данных.....	212
ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ.....	221
КЛЮЧИ К ТЕСТОВЫМ ЗАДАНИЯМ.....	278
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	280
Приложение 1. КОНСТРУКЦИОННЫЕ ОСОБЕННОСТИ И ХАРАКТЕРИСТИКИ МАШИН ТРЕНИЯ ММТ-1, ММТ-2.....	280
Приложение 2. МЕТОДИКА ТРИБОТЕХНИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МАШИН ТРЕНИЯ ММТ.....	284
Приложение 3. МЕТОДИКА ОБРАБОТКИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ДАННЫХ.....	286
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....	288