

УДК 669.02.(07)
Ж726

Рецензенты: Анцупов В.П., д-р техн. наук, проф. кафедры проектирования и эксплуатации металлургических машин и оборудования ФГБОУ ВПО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»;
кафедра «Технологические машины и оборудование» ФГБОУ ВПО
«Норильский индустриальный институт»

Жильцов, А.П.

Ж726 Практикум по дисциплине «Ремонт металлургического оборудования»
[Текст]: учеб. пособие / А.П. Жильцов, А.В. Бочаров, А.А. Харитоненко. –
Липецк: Изд-во Липецкого государственного технического университета,
2014. – 140 с.

ISBN 978-5-88247-701-0

Учебное пособие включает краткий обзор методов обслуживания и ремонта деталей, узлов и механизмов металлургических машин и оборудования, их монтажа и демонтажа, применения различных методов диагностирования состояния работоспособности.

В пособии представлено описание практических работ и тренингов с использованием учебно-исследовательских стендов, установок и приборов.

Пособие предназначено для студентов, обучающихся по профилю «Металлургические машины и оборудование» направления «Технологические машины и оборудование», а также может быть полезно студентам, обучающимся по направлениям «Машиностроение» и «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств».

Табл. 2. Ил. 140. Библиогр.: 15 назв.

УДК 669.02.(07)

Рекомендовано УМС ЛГТУ в качестве учебного пособия для студентов ЛГТУ обучающихся по направлению 15.03.02. «Технологические машины и оборудование»

ISBN 978-5-88247-701-0

© ФГБОУ ВПО «Липецкий государственный
технический университет», 2014

© Жильцов А.П., Бочаров А.В., Харитоненко А.А., 2014

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	5
1. СОЕДИНЕНИЕ ДЕТАЛЕЙ С НАТЯГОМ.....	6
1.1. Общие технические сведения	6
1.1.1. Характеристика соединений деталей.....	6
1.1.2. Соединения с натягом.....	8
1.2. Практическая работа. Изучение влияния технологических факторов на величину энергосиловых параметров при сборке соединений деталей с натягом	10
2. ЭКСПЛУАТАЦИЯ ПОДШИПНИКОВЫХ УЗЛОВ.....	19
2.1. Виды повреждений подшипников и их причины	22
2.2. Монтаж и демонтаж подшипниковых узлов.....	28
2.2.1. Основные схемы установки подшипников.....	28
2.2.2. Основные требования к монтажу и демонтажу подшипников качества	30
2.2.3. Приёмы монтажа и демонтажа подшипниковых узлов	35
2.2.3.1. Механические методы.....	35
2.2.3.2. Гидравлические методы.....	46
2.2.3.3. Термические методы	53
2.3. Практические работы и тренинги.....	59
2.3.1. Практическая работа. Сборка, монтаж и демонтаж типовых подшипниковых узлов.....	59
2.3.2. Практическая работа. Сборка, монтаж, демонтаж подшипниковых узлов с использованием специализированного оборудования	68
3. ОСНОВЫ ВИБРОМОНИТОРИНГА.....	78
3.1. Основы измерения и анализа сигналов вибрации	78
3.1.1. Простейшее гармоническое колебание	79
3.1.2. Количественная оценка вибрации.....	80
3.2. Сложная вибрация.....	82
3.3. Виды отказов и их связь с вибропроцессами	82
3.4. Проведение измерений вибрации.....	85
3.5. Осуществление вибрационного контроля оборудования	86

3.6. Практическая работа. Изучение принципов вибродиагностики с помощью индивидуальных виброметров	93
4. ОСНОВЫ ДИНАМИЧЕСКОЙ БАЛАНСИРОВКИ РОТОРОВ	94
4.1. Общие положения	94
4.2. Типы роторов	95
4.3. Статическая и динамическая балансировка	96
4.4. Принципы динамической балансировки	97
4.5. Практическая работа. Изучение динамической балансировки с помощью портативной системы «Протон-баланс»	101
5. ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ОБОРУДОВАНИЯ МЕТОДОМ СПЕКТРАЛЬНОГО АНАЛИЗА ВИБРАЦИИ	103
5.1. Основные понятия	103
5.2. Неуравновешенность ротора	107
5.3. Нарушение соосности валов (расцентровка)	111
5.4. Механические ослабления	114
5.4.1. Общее ослабление фундамента	119
5.4.2. Ослабление крепления к фундаменту	121
5.4.3. Ослабление посадки элементов на валу	123
5.5. Практическая работа. Проведение вибродиагностики с помощью анализа спектров металлургического оборудования	125
6. ОСНОВЫ ТЕРМОГРАФИЧЕСКОГО МЕТОДА КОНТРОЛЯ ОБОРУДОВАНИЯ	126
6.1. Основные положения	126
6.2. Использование тепловизоров для проведения теплового контроля	126
6.2.1. Компоненты тепловизора	128
6.2.2. Поиск неисправностей	129
6.2.3. Рекомендации при проведении тепловизионных обследований	130
6.3. Использование пирометров для проведения теплового контроля	132
6.4. Практическая работа. Изучение основ теплового контроля	134
Библиографический список	138