

Подсекция 1
«Результаты научных исследований»

УДК 629.4.027.4:629.424.2

В.В. Басакин, аспирант

ФГБОУ ВПО Омский государственный университет путей
сообщения, г. Омск, РФ

**АНАЛИЗ НЕИСПРАВНОСТЕЙ КОЛЕСНО-МОТОРНЫХ БЛОКОВ
МОТОРВАГОННОГО ПОДВИЖНОГО СОСТАВА С ЦЕЛЬЮ ИХ
ДИАГНОСТИРОВАНИЯ**

Структурный анализ затрат на железнодорожном транспорте показывает, что значительную часть составляют затраты на техническое обслуживание и ремонт подвижного состава. Необходимость в углубленном поиске путей снижения ремонтных расходов диктуется тем, что при существующей системе технического содержания и ремонта парка подвижного состава затраты на обслуживание и ремонт за весь жизненный цикл достигают 22,5% от стоимости полного жизненного цикла электропоезда [1].

Одним из наиболее ответственных узлов электроподвижного состава является колесно-моторный блок. От его безотказной работы зависит способность железнодорожного транспорта выполнять свои основные функции.

Одним из основных требований, предъявляемых к колесно-моторным блокам, является обеспечение заданного ресурса работы. Работа систем трения качения и скольжения, к которым относятся шарико- и роликоподшипниковые узлы, тяговые зубчатые передачи, коллекторно-щеточный аппарат и другие устройства, в значительной степени являются элементами, лимитирующими ресурс электропоезда в целом, и зависят от вибрационного состояния, качества изготовления, ремонта и сборки.

Решение задач снижения собственной корпусной вибрации на этапах ремонта и сборки, обеспечение стабильности уровня колебаний в процессе эксплуатации невозможно без виброакустической диагностики, детального анализа процессов формирования вынуждающих сил и вибрации.

К наиболее часто встречающимся неисправностям колесно-моторного блока, которые можно предсказать на раннем этапе развития с помощью средств виброакустической диагностики, можно отнести:

повреждения поверхностей катания колесной пары (ползуны, выбоины, трещины);

- дефекты подшипников буксового узла (разрушение, заклинивание, перекос);

- качество и недостаток смазки;

- неисправности моторно-якорных подшипников (МЯП) ТЭД;

- неисправности подшипников редуктора;

- дефекты крепления редуктора;

- дефекты крепления тягового двигателя;

- неисправности зубьев зубчатых колес редуктора;

- дефекты балансировки и центровки тягового двигателя;

- дефекты тягового двигателя;

- дефекты муфты.

Данные о количестве указанных неисправностей по ряду депо приведены в таблице 1.

Таблица 1

Распределение неисправностей по элементам колесно-моторного блока

Элементы КМБ	Количество отказов	Относительное количество отказов, %
Тяговый редуктор (зубчатое зацепление)	492	45.68
Бандаж	264	24.51
Буксовый узел	134	12.44
МЯП	99	9.19
Упругие муфты	88	8.17
Итого	1077	

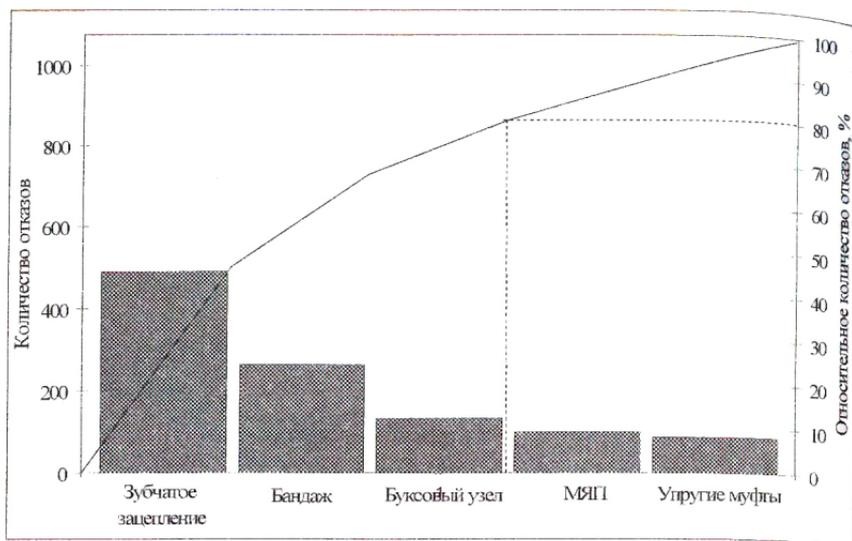


Рис.1 – Диаграмма Парето

Из диаграммы Парето видно, что наибольшее внимание следует уделить диагностированию дефектов зубчатых зацеплений, бандажей колесных пар и буксовых узлов.

Диагностику данных объектов целесообразно осуществлять как во время эксплуатации, так и во время технического обслуживания и ремонта с необходимой глубиной диагностирования.

Характерными для данных неисправностей являются повышенный уровень шума, вибрации, звуки соударений. Именно по отклонениям и повышенным уровням этих параметров с помощью средств виброакустической диагностики, возможно выявить неисправности элементов колесно-моторного блока на ранней стадии и проследить развитие дефекта до момента когда использование элемента с данным дефектом станет нецелесообразно или невозможно с точки зрения эксплуатации.

Согласно [2] механизм формирования виброакустического сигнала и алгоритм анализа его параметров могут быть представлены блок-схемой (рис. 2).

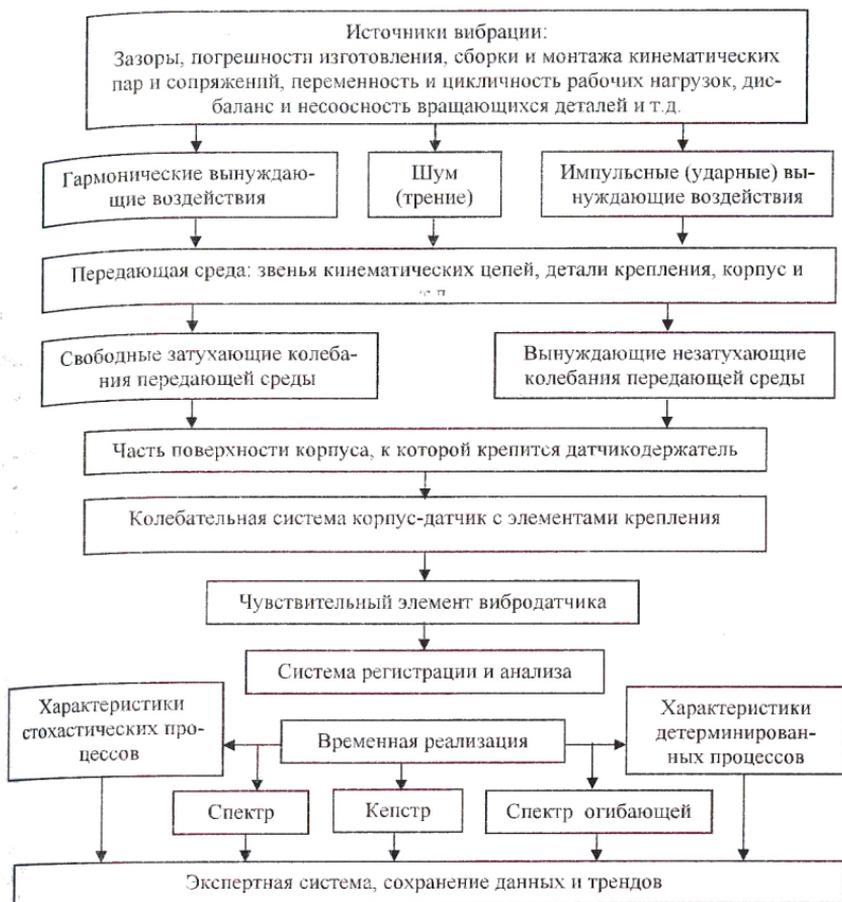


Рис. 2 – Алгоритм формирования и анализа вибросигналов

Вибродиагностика базируется на анализе изменений свойств вибропроцессов, в предположении, что вибросигнал работающего агрегата содержит всю информацию о взаимодействии его деталей.

Большой уровень помех и сравнительно малые изменения полезного сигнала определяют специфику поиска информативных диагностических признаков, чувствительных к развивающемуся дефекту и инвариантных к мешающим факторам. Лишь в исключительных случаях увеличение общего уровня вибросигнала свидетельствует о зарождении определенного дефекта. Как правило, существенное увеличение общего уровня вибрации или отдельных спектральных компонент говорит лишь о грубых изменениях состояния диагностируемого агрегата, приводящих к потере его работоспособности. В свою очередь, локализация развивающейся неисправности, еще не приведшей к развитому дефек-

ту, определение степени развития зарождающегося дефекта и прогнозирование возможны лишь на основе исследований тонкой структуры виброакустического сигнала и связи его с кинематикой и динамикой агрегата

Задача дальнейшего исследования заключается в разработке методики выбора информативных диагностических признаков, условий диагностирования, а также в построении алгоритмов извлечения из виброакустического сигнала информации о состоянии колесно-моторного блока и локализации возникающих неисправностей.

Библиографический список

1 Гомола, Г.Г. Тяговый электропривод отечественных электропоездов: состояние и перспективы развития / Г.Г. Гомола, О.А. Назаров, Б.И. Хомяков // Электросила: сб. – 2002. – № 41. – С. 17-21.

2 Костюков, В.Н. Практические основы виброакустической диагностики машинного оборудования / В. Н. Костюков, А. П. Науменко. – Омск: Изд-во ОмГТУ, 2002. – 108 с.

УДК 621.371.39

А. Г. Вдовиченко

ОАО «Государственное машиностроительное конструкторское бюро «Радуга» имени А.Я. Березняка», г. Дубна

ПОВЫШЕНИЕ ДОСТОВЕРНОСТИ КОНТРОЛЯ РАДИОТЕХНИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК РАДИОПРОЗРАЧНЫХ ОБТЕКАТЕЛЕЙ ПЕРСПЕКТИВНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ

В данной работе рассмотрены проблемные вопросы высокой трудоемкости, а также морального и физического старения стендового оборудования, предназначенного для уменьшения их влияния на результаты измерений радиотехнических характеристик (РТХ) радиопрозрачных обтекателей (РПО) перспективных летательных аппаратов. Предложен способ их модернизации путем автоматизации процессов измерения и обработки результатов измерения РТХ РПО и применения аппаратуры более высокого класса точности.

С появлением вычислительной техники многие технологические процессы подверглись процессу автоматизации. Это позволяет благоприятно поднять качество проведения испытаний и, как следствие, качество создаваемых изделий.

Основными преимуществами внедрения автоматизированных систем управления являются улучшение качества управления технологическими процессами, уменьшение времени реакции системы на возмущающие воздействия, упорядочение структуры информационных



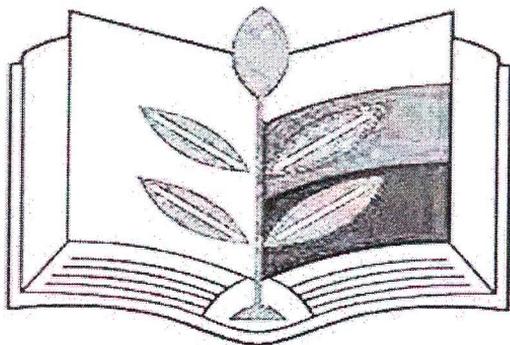
НАУКА, ОБРАЗОВАНИЕ, БИЗНЕС

Материалы

**Всероссийской научно-практической конференции
ученых, преподавателей, аспирантов, студентов,
специалистов промышленности и связи, посвященной
15-летию ИРСИД**

Омск – 2012

Международная академия наук высшей школы
Институт радиоэлектроники, сервиса и диагностики
«Научно-производственный центр «Динамика»
Омское производственное объединение «Радиозавод
им. А.С.Попова» (РЕЛЕРО)
Омское производственное объединение «Иртыш»
Омское региональное отделение
общероссийской общественной организации РОНКТД
Омский государственный технический университет
(Кафедра «Радиотехнические устройства и системы диагностики»
Омский институт (филиал) Российского
государственного торгово-экономического университета (РГТЭУ)



Материалы
Всероссийской научно-практической конференции
ученых, преподавателей, аспирантов, студентов,
специалистов промышленности и связи,
посвященной 15-летию ИРСИД

Омск – 2012

УДК 338.45:371.214:621.396

Наука, образование, бизнес: Материалы Всероссийской научно-практической конференции ученых, преподавателей, аспирантов, студентов, специалистов промышленности и связи, посвященной 15-летию ИРСИД. - Омск: Изд-во КАН, 2012. - 390 с.

Тезисы и доклады конференции печатаются в редакции авторов.

Организационный комитет:

Председатель:

Вешкурцев Ю.М. – д.т.н., профессор, академик МАН ВШ

Заместители председателя:

Лендикрей В.В. – председатель Совета Учредителей ИРСИД

Коротков П.И. - к.т.н., ректор ИРСИД

Члены оргкомитета:

Кочеулова О.А. - к.п.н., проректор по научной и учебной работе:

Шатохина Л.А. - доцент, проректор по статистике, организационной и воспитательной работе ИРСИД;

Ельцов А.К. - к.т.н., доцент, декан факультета телекоммуникаций;

Мамаева Г.Г. - доцент, декан факультета гуманитарного образования;

Костюков В.Н. - д.т.н., профессор, заведующий кафедрой «Диагностика и промышленная безопасность»;

Титов Д.А. - к.т.н., доцент, заведующий кафедрой «Электросвязь»;

Буковский Б.С. - советник Генерального директора ОАО ОмПО «Радиозавод им. А.С.Попова»;

Худякова О.Д. - к.э.н., доцент, заведующий кафедрой «Торговое дело» Омского института (филиала) Российского государственного торгово-экономического университета (РГТЭУ);

Босакевич О.М. - заместитель генерального директора по управлению персоналом ОАО ПО «Иртыш».

О.Р. Даутов НОВАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВОМ	109
С.А. Жаворонков ИННОВАЦИОННЫЙ ПОДХОД К МОДЕРНИЗАЦИИ ПРЕДПРИЯТИЯ	111
О.О.Игнатъева, Л.А. Шатохина ПРОБЛЕМЫ ЭФФЕКТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ ВУЗОМ	112
А.О. Косинцева, В.А.Филатов СОЦИАЛЬНАЯ ЗАЩИТА СОТРУДНИКОВ ОАО АК «ТРАНСНЕФТЬ»	115
С.В. Куликов ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ — ГЛАВНАЯ ЗАДАЧА ПЕРСПЕКТИВНОГО РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ	118
А.А. Нино ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К СОЗДАНИЮ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПО ЦЕЛЯМ	121
В.М. Пиastro, Р.А. Афанасьева АНАЛИЗ УПРАВЛЕНИЯ ОБОРОТНЫМ КАПИТАЛОМ ФГУП ОМО ИМ. П.И. БАРАНОВА	126
С.С.Плашкова, Л.А. Шатохина ЭФФЕКТИВНОЕ РАЗВИТИЕ СЛУЖБЫ ИНСТРУМЕНТАЛЬНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОАО ОмПО «Радиозавод им. А.С. Попова»	127
Н.Б. Резин, Р.А. Афанасьева НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ООО «ПОЛИ-ПРО-ПАК»	129
Ю.А.Шалимов, Л.А. Шатохина ТАКТИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К УПРАВЛЕНИЮ КАЧЕСТВОМ ВЫПУСКАЕМОЙ ПРОДУКЦИИ	131
Б.Т. Шпет, Л.А. Шатохина УПРАВЛЕНИЕ РАЗВИТИЕМ СЛУЖБЫ МАРКЕТИНГА ОАО ОмПО «РАДИОЗАВОД ИМ.А.С. ПОПОВА»	133

Секция № 4 *«Новые результаты фундаментальной
и прикладной науки»*

Подсекция 1 *«Результаты научных исследований»*

В.В. Басакин АНАЛИЗ НЕИСПРАВНОСТЕЙ КОЛЕСНО-МОТОРНЫХ БЛОКОВ МОТОРВА- ГОННОГО ПОДВИЖНОГО СОСТАВА С ЦЕЛЬЮ ИХ ДИАГНОСТИРОВАНИЯ	136
А. Г. Вдовиченко ПОВЫШЕНИЕ ДОСТОВЕРНОСТИ КОНТРОЛЯ РАДИОТЕХНИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК РАДИОПРОЗРАЧНЫХ ОБТЕКАТЕЛЕЙ ПЕРСПЕКТИВНЫХ ЛЕТЕТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ	140