

УТВЕРЖДАЮ:

Главный инженер Проектно-конструкторско-технологического бюро железнодорожной автоматики и телемеханики – филиала ОАО «РЖД»,
доктор технических наук, профессор



Б.Ф.Безродный

«17» сентября 2014г.

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Озябкина Андрея Львовича
«Развитие теории и методов динамического мониторинга фрикционных
систем железнодорожного транспорта»,
представленной на соискание учёной степени доктора технических наук
по специальности 05.02.04 – «Трение и износ в машинах»

Диссертационная работа посвящена решению одной из актуальных задач железнодорожного транспорта – повышению его эффективности и безопасности эксплуатации на основе методов динамического мониторинга величины и стабильности сил трения тягового подвижного состава.

Автор представляет подсистему «тяговые колёсные пары – рельсы» как единую динамически связанную систему «подвижной состав – путь», в изменении динамических параметров которой можно выявить динамическую связь, обусловленную процессами трения.

Для реализации данной идеи развиты принципы динамического подобия как механических систем, так и узлов трения. Представление узла трения в виде конечного множества активных микрообъёмов поверхностей трения позволило автору обосновать и сформулировать правила моделирования фрикционных систем железнодорожного транспорта, когда контактная область на уровне неровностей активных микрообъёмов поверхностей трения не моделируется, а адекватность реализуемых видов трения и изнашивания обеспечивается подобием нагрузочно – скоростных режимов и путём решения противоречий.

Используя результаты физического моделирования подвижного состава, с применением теории автоматического управления и трибоспектральной идентификации процессов трения автор исследовал динамику формирования сил сцепления в подсистеме «колёсные пары – рельсы» магистрального электровоза 2ЭС5К «Ермак». Были проведены исследования режимов реализации сил сцепления колёс и рельсов, соответствующих: а) возрастанию тяговых характеристик подвижного состава, б) максимальной реализации величины тягового усилия и в) падения тяговых характеристик в результате возникающих в контактной области пластических деформаций, высоких значений температурного градиента механических

свойств. Установлено, что при приближении к режиму реализации максимального тягового усилия в контактной области наблюдается переход от упругих деформаций к упруго-пластическим, что сказывается на значительном изменении регистрируемых виброколебаний подсистемы «колесо – рельс» и амплитудно – фазово – частотных характеристик.

Автором предложены интегральные оценки, характеризующие упруго – диссипативные свойства фрикционного взаимодействия, изменение которых в наиболее информативных частотных диапазонах позволяет формировать управляющие команды системам автоматизированного привода подачи модификаторов трения фрикционного назначения в контактную область тяговой поверхности колёсных пар с рельсами, что позволяет предотвращать аномальные режимы движения подвижного состава – режимы боксования тяговых колёсных пар.

Диссертационная работа Озябкина А.Л. имеет высокое научное и практическое значение. Впечатляет глубина теоретической проработки вопросов и масштабность внедрения разработанных автором на основе выполненных исследований технологий и технических решений, позволяющих снизить уровень динамического воздействия подвижного состава на путь, повысить тяговые свойства локомотивов, стабилизировать коэффициент сцепления, обеспечить реализацию номинальных и исключить аномальные режимы функционирования сил трения сцепления в контакте.

Как видно из автореферата, диссертация прошла апробацию на российских и международных научно-технических конференциях, семинарах по трению и износу. Её основные положения изложены в 64 печатных работах, а разработанные способы исследования и конструктивные решения защищены патентами РФ.

Диссертация Озябкина Андрея Львовича «Развитие теории и методов динамического мониторинга фрикционных систем» полностью отвечает требованиям ВАК, предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени доктора технических наук, а её автор заслуживает присуждения учёной степени доктора технических наук по специальности 05.02.04 – «Трение и износ в машинах».

Ведущий конструктор,
доктор технических наук

Валерий Анатольевич Кобзев

Проектно-конструкторско-технологическое бюро
железнодорожной вычислительной и телемеханики
-филиал ОАО «РЖД»

105082, Москва, Переведеновский пер, д.13, стр.5
(499) 260-01-55
vkobzev46@yandex.ru