

## 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».

Значительные объёмы перевозок грузов и пассажиров Российской Федерации приходится на железнодорожный транспорт, подвижной состав которого эксплуатируется в различных погодно-климатических условиях, влиянии различного рода загрязнений железнодорожного пути. От эффективности и надёжности эксплуатации фрикционной системы «колёсные пары – рельсы» во многом зависит безопасность эксплуатации подвижного состава. В настоящее время информационные технологии динамического мониторинга транспортных систем активно развиваются на автомобильном транспорте в виде активных средств обеспечения безопасности. Однако таких систем на железнодорожном транспорте не достаточно. Автором предлагается один из возможных методов динамического мониторинга фрикционных систем железнодорожного транспорта, от эффективности и надёжности которых зависит безопасность его эксплуатации.

Согласно автореферату автором создана математическая модель тягового подвижного состава (с. 10...11), отображающая одновременное изменение силовых реакций контактной области колёс и рельсов в нормальном и тангенциальном направлениях (с. 12...13). Показано, что динамика формирования указанных силовых реакций во фрикционном контакте колёс и рельсов определяется взаимосвязью механических и фрикционных подсистем (рис. 3). Фрикционный контакт рассматривается как динамическая связь, формирующая одну из возможных точек равновесия (рис. 4). От стабильности процессов трения и устойчивости формирования фрикционных связей зависит нормальная и аномальная эксплуатация подвижного состава. На основе анализа колебательных состояний сил нормального контактного давления и тангенциального смещения предложен метод динамического мониторинга фрикционных систем железнодорожного транспорта (с. 14...15). Для реализации методов динамического мониторинга фрикционных систем и сбора диагностической информации о формировании динамических связей во фрикционном контакте предложены методы физического моделирования натурных объектов железнодорожного транспорта на моделях, адекватно воспроизводящих подобие как динамических параметров, так и параметров формирования сил сцепления колёс и рельсов (с. 16...19). Предложены теория и методы трибоспектральной идентификации процессов трения во фрикционном контакте (с. 14...15), экспериментальной триботермодинамики (с. 18...19), позволившие автору выбрать ряд оценок (с. 15), в изменении которых в реальном времени отображаются свойства фрикционного взаимодействия. Показано (с. 20...35), что наблюдение и изучение этих оценок в октавных или долеоктавных диапазонах частот позволяет решать задачи прогнозирования множества состояний формирования сил контактного взаимодействия с последующим автоматизированным управлением

нагрузочно-скоростными режимами эксплуатации подвижного состава или приводами подачи модификаторов трения фрикционного или актифрикционного назначения для предотвращения неуправляемого движения подвижного состава (например, боксования, – с. 20...24) или аномальных режимов контактного взаимодействия (например, формирования режимов термического и (или) атермического видов схватывания поверхностей трения, – с. 25...31).

Теоретической значимостью работы является развитие существующих положений теории и методов динамического мониторинга фрикционных систем, позволяющих повысить стабильность формирования фрикционных связей в контактной области, устойчивость механической системы и безопасность эксплуатации подвижного состава.

Практической значимостью работы является разработка технологии и технологических средств лубрикации колёс и рельсов железнодорожного транспорта, предотвращения термоповреждаемости колёсных пар вагонов на немеханизированных сортировочных горках, снижения или предотвращения возникающего акустического шума на механизированных сортировочных горках при взаимодействии тормозных позиций с колёсными парами притормаживаемых вагонов.

Недостатки автореферата диссертации Озябкина Андрея Львовича:

1) отсутствуют результаты трибологических исследований процессов трения – коэффициента трения, интенсивности изнашивания и др. при введении во фрикционный контакт смазочных материалов фрикционного или актифрикционного назначений;

2) не указаны вероятностные оценки полученных автором трибоспектральных характеристик.

Считаю, что 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».

Заведующий трибологическим НОЦ ИвГУ,  
заслуженный деятель науки и техники РФ

д.т.н., профессор

Владимир Николаевич Латышев  
25.09.2014

ФГБОУ ВПО «Ивановский  
государственный университет»  
153025, г. Иваново-25,  
ул. Ермака, 39  
Тел.: (4932) 32-62-10  
E-mail: [rector@ivanovo.ac.ru](mailto:rector@ivanovo.ac.ru)

Подпись *Латышев В.Н.* заверяю  
Ученый секретарь совета ИвГУ  
*Кузнецова Кауцуга К.Г.*  
«25» 09 2014 г.

