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».

Проблема повышения эффективности эксплуатации, качества выполняемых технологических операций, надёжности и работоспособности тягового подвижного состава транспортных систем является весьма актуальной. Создание условий для надёжного функционирования основных систем подвижного состава обеспечивает эффективность и безопасность процессов перевозок с минимальными текущими затратами на ремонт и восстановление выработавших эксплуатационный ресурс деталей и узлов железнодорожной техники. Сила тяги, развиваемая локомотивом, ограничивается пределом по сцеплению колёсных пар с рельсами и опасностью развития буксования. Поэтому для эффективной реализации силы тяги локомотивов необходимо решение проблем повышения величины и стабильности коэффициента сцепления в контакте «колесо-рельс», недопущение буксования при реализации максимальных по условиям сцепления тяговых сил, снижения износа колёсных пар.

Современное развитие трибологических исследований направлено на: *а*) получение информации о контактных явлениях и анализе состояния поверхностей трения качения с проскальзыванием колёсных пар железнодорожного транспорта с головкой рельса, наиболее подверженных отказам и износу; *б*) формированию информативных признаков, однозначно оценивающих тот предел тяги, превышение которого неизбежно приводит к аномальному режиму движения – буксованию тяговых колёсных пар.

Автор вполне обоснованно сосредоточил своё внимание на исследовании «открытых узлов трения», эксплуатируемых в жёстких динамических нагрузочно – скоростных условиях и подверженных воздействию окружающей среды (атмосферных осадков, загрязнений, песка и др. факторов). К таким открытым узлам трения относятся фрикционные подсистемы «колесо – рельс» железнодорожного подвижного состава и «диск – тормозные колодки» транспортного средства. Далее автор сконцентрировал внимание на выработке теории и методов для решения комплексной технической задачи непрерывного динамического мониторинга всей транспортной системы «подвижной состав – верхнее строение пути», на построении теории взаимосвязи составляющих её подсистем, автоматического управления нагрузочно – скоростными режимами эксплуатации или приводами подачи модификаторов трения в контактную область колёс и рельсов.

Для разработки единой системы мониторинга параметров функционирования фрикционных систем автором использовано физическое моделиро-

вание натурных механических систем с узлами трения. На универсальном испытательном комплексе «подвижной состав – путь» и машине трения СМЦ-2 выполнена оценка динамики формирования фрикционных связей в контактной области подсистемы «колесо – рельс», разработан ряд параметров, отражающих упруго – диссипативную природу процессов трения и развиты основные положения динамического мониторинга подсистем «тяговая колёсная пара – рельс» и тормозных механизмов по стабилизации коэффициента сцепления, предотвращения режимов неуправляемого движения, аномальных режимов термодинамики поверхностей трения. Разработан способ оценки триботехнических и трибоспектральных характеристик твёрдых смазочных материалов, предназначенных для введения их в контактную область «гребень колеса – боковая грань рельса», снижения интенсивности изнашивания и повышения ресурса колёсных пар и рельсов.

Обоснованность сделанных автором выводов подтверждена значительным объёмом лабораторных и эксплуатационных исследований и использования результатов при решении ряда производственных задач. В связи с этим можно говорить о научной новизне и серьёзной практической значимости данной работы, её важности для народного хозяйства России.

В процессе изучения автореферата диссертационной работы Озябкина А.Л. возникли следующие основные замечания.

1) В тексте автореферата автором указывается на наличие противоречий, возникающих при определении масштабных коэффициентов подобия сил контактного взаимодействия, масс, жесткостных и демпфирующих характеристик механических подсистем. Осталось не ясным, отражается ли решение противоречий на идентичности физических параметров, определяющих упруго – диссипативный характер формирования динамических и фрикционных связей в подсистемах модели и натуры, так как их соотношение определяет приведенные в работе спектральные характеристики трибосистем.

2) Из текста автореферата не ясно, как влияет применение модификаторов трения фрикционного и антифрикционного назначений на формирование частотного состава сил фрикционного взаимодействия, применительно к гипотезе о термодинамической природе фрикционных автоколебаний.

Разработанные теоретические основы теории и методов динамического мониторинга фрикционных систем железнодорожного транспорта на базе методов физического моделирования, трибоспектральной идентификации процессов трения, экспериментальной триботермодинамики и формирования управляющих воздействий на фрикционный контакт, могут быть успешно использованы не только в рассматриваемых в работе подсистемах «колесо – рельс» железнодорожного подвижного состава и «диск – тормозные колодки» транспортного средства при реализации номинальных тяговых характеристик и исключения аномальных режимов функционирования, но и в других аналогичных фрикционных системах железнодорожного, автомобильного и др. видов транспорта.

Согласно автореферату диссертация Озябкина А.Л. представляет собой завершённую научно-исследовательскую работу, имеющей актуальную

практическую задачу развития теории и методов динамического мониторинга фрикционных систем железнодорожного транспорта, развития трибологических основ формирования фрикционных связей, влияющих на устойчивость механических систем в целом.

Содержание выводов и основных рекомендаций автора диссертации отвечают требованиям ВАК о порядке присуждения учёных степеней, предъявляемых к докторским диссертациям, а её автор Озябкин Андрей Львович заслуживает присуждения ему степени доктора технических наук по специальности 05.02.04 «Трение и износ в машинах».

Заведующий кафедрой «Технология
Машиностроения» института мехатроники
и информационных технологий
д.т.н., профессор, академик Академии
проблем качества Анатолий Константинович Прокопенко

Адрес: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Московский государственный университет дизайна и технологии», 117997, г. Москва, ул. Садовническая, д. 33, стр. 1
Тел.: +7 905 728 74 19
e-mail: prokopenkoak@mail.ru