

В диссертационный совет
Д218.010.02
ФГБОУ ВПО «Ростовский государственный университет путей сообщения»
344038, г. Ростов–на-Дону, площадь Ростовского стрелкового полка народного ополчения, д.2

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Глазунова Дмитрия Владимировича **«Повышение эффективности смазывания гребней колес подвижного состава и рельсов»**, представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.04 – «Трение и износ в машинах»

Обеспечение жестких требований современной рыночной экономики связано с интенсификацией перевозочных процессов и с острой необходимостью снижения эксплуатационных расходов на тягу поездов и затрат на ремонт подвижного состава и пути.

Известно, что, если в узлах машин существует трение, то там, за очень редким исключением, существует и износ, являющийся одной из главных причин снижения срока службы машин и увеличенных, – в несколько раз превышающих стоимость их изготовления, расходов на эксплуатацию и ремонт этих машин. Особенно велик износ трущихся пар в условиях высоких контактных давлений. При этом наиболее напряженным узлом трения железнодорожного экипажа является пара «колесо-рельс», поскольку взаимодействие этих деталей одновременно происходит как по поверхностям катания, так и между гребнем колеса и боковой гранью головки рельса.

Кроме того, повышенная мощность сил трения, возникающих при взаимодействии гребня колеса и боковой грани головки рельса, также приводит, кроме повышенного износа рельсов и бандажей колесных пар, к росту энергетических затрат на тягу поездов. Несмотря на принимаемые меры, в настоящее время, например, – на отдельных участках пути наиболее грузонапряженных участков Кузбасского региона Западно-Сибирской железной дороги, в кривых малого радиуса интенсив-

ность бокового износа рельсов составляет 10 ...15 мм в год, что сокращает срок их службы и повышает стоимость их жизненного цикла.

Наиболее эффективными методами снижения износа колес и рельсов в настоящее время являются такие, как совершенствование конструкции экипажной части подвижного состава, обеспечивающее уменьшение контактных давлений в паре колесо-рельс за счет улучшения показателей динамических качеств подвижного состава, так и введение модификаторов трения в зону контакта колес и рельсов.

В настоящее время для снижения износа контакта «гребень колеса - рельс» согласно техническим требованиям ОАО «РЖД» на грузовых электровозах широко применяются лубрикатеры, использующие жидкие смазочные материалы. Основным недостатком этих материалов – возможность попадания на поверхность катания, что снижает коэффициент сцепления и тяговые свойства локомотивов.

В связи с этим, тема диссертационной работы Глазунова Д.Н., направленной на повышение долговечности гребней колес тягового подвижного состава, на основе создания пластичных смазочных материалов (ПСМ), обеспечивающих эффективность действия в эксплуатационном температурном диапазоне пары «колесо-рельс», является крайне актуальной.

Следует отметить научную новизну исследований диссертанта, которую составляют следующие положения:

1. Физико-математическая модель системы «грузовой электровоз, оснащенный бесприводными гребнерельсосмазывателями – железнодорожный путь», позволяющая установить коэффициенты перехода от природы к модели исследуемой системы.

2. Разработанный на основе π -теоремы критерий подобия работоспособности ПСМ, характеризующий эффективность действия смазочного материала, для обеспечения идентичности процессов трения в контакте «гребень колеса – боковая грань головки рельса».

3. Разработанные с использованием симплекс – решетчатых планов типа «состав – свойство» и планирования полного факторного эксперимента рецептура ПСМ и конструкция оболочки ПСМ, обеспечивающие повышенный ресурс трибопары «гребень колеса – боковая грань головки рельса».

Практическая ценность данной работы заключается, прежде всего, – в создании для грузового электровоза эффективного конструктив-

ного образца бесприводного лубрикатора с ПСМ, что обеспечивает повышение ресурса гребней колес на 28,4% при одновременном снижении расхода этого материала на 29,5% по сравнению с другими известными конструкциями.

Кроме этого, автором разработана методика трибомониторинга, позволяющая проводить комплекс исследований по определению триботехнических и температурных характеристик компонентов ПСМ в системе «гребень колеса – боковая поверхность головки рельса», а также им разработана система видеоконтроля процесса нанесения ПСМ в область контакта гребня колеса и рельса.

Основные научные результаты диссертационной работы прошли достаточно широкую апробацию на многих международных и российских научно-технических конференциях и опубликованы в журналах, включенных в Российский индекс научного цитирования, в том числе – 5 работ в изданиях Перечня, утвержденного ВАК РФ.

Новизна разработки, не имеющей аналогов, подтверждается патентом Российской Федерации на изобретение.

Вместе с тем, по прочтении автореферата возникли следующие вопросы и замечания:

1. На эквивалентной схеме (рис.1) учет воздействия кузова на тележку электровоза в виде половины его массы ($1/2 m_1$) является не вполне корректным, поскольку масса не является мерой силы. Как это воздействие учтено в математической модели (1)?

2. На рис.1.б (с.7) автором приведена эквивалентная схема набегающей колесной пары в продольном направлении, обозначенном координатой z , при этом здесь же, ниже, в тексте, продольное направление обозначено – Oy . Здесь же не обозначены база тележки и внешние силы в контакте колес с рельсами

3. В пояснениях к системе уравнений (1) не обозначены величины f_1 и f_2 , h_1 и h_2 .

4. В работе желательно было бы дать оценку интенсивности изнашивания гребней колес при разных условиях смазывания в интервале температур ниже 25°C, что особенно характерно для условий Транссиба и БАМа.

5. В тексте автореферата встречаются отдельные орфографические и синтаксические ошибки: (например, слова: *семимассной* (с.7), *трехкомпо-*

нентные (с.10) – пишутся слитно; пропущены запятые в предложениях второго и третьего абзацев снизу на с.13).

Заключение

Несмотря на приведенные замечания, оценивая работу в целом, считаем, что рецензируемая работа удовлетворяет всем требованиям ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям, так как она обладает научной новизной, заключающейся в разработке физико-математической модели системы «грузовой электровоз с бесприводными гребнерельсосмазывателями –железнодорожный путь», а также в созданных соискателем рецептуре пластичного смазочного материала и конструкции оболочки этого материала, что обеспечивает повышенный ресурс трибопары «гребень колеса –боковая грань головки рельса». Результаты диссертации имеют высокую практическую ценность, заключающуюся в обеспечении значительного снижения интенсивности износа гребней колес и рельсов и уменьшении расхода смазочного материала, что имеет существенно значение для экономики нашего государства.

Автор работы, инженер Глазунов Дмитрий Владимирович, заслуживает и достоин присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности по специальности 05.02.04 – «Трение и износ в машинах».

Профессор кафедры "Теоретическая механика", ФГБОУ ВПО "Омский государственный университет путей сообщения (ОмГУПС (ОМИИТ))", доктор технических наук, профессор

Нехаев В.А.
Адрес: 644046, г. Омск – 46, пр. К. Маркса, 35, Омский государственный университет путей сообщения, кафедра «Теоретическая механика».

Телефоны: (83812)37–60–82, (83812)31–16–88.

E-mail: NehaevVA@Rambler.Ru, NehaevVA@Yandex.Ru.

Профессор кафедры "Теоретическая механика", ФГБОУ ВПО "Омский государственный университет путей сообщения (ОмГУПС (ОМИИТ))", доктор технических наук, профессор

Николаев В.А.

Адрес: 644046, г. Омск – 46, пр. К. Маркса, 35, Омский государственный университет путей сообщения, кафедра «Теоретическая механика».

Телефоны: (83812)37–60–82, (83812)31–16–88.

E-mail: Nikolaev1949@Rambler.Ru, Nikolaev1949@Yandex.Ru.

Подписи профессоров В.А. Нехаева и В.А. Николаева заверяю.

Начальник Управления кадров и делами и правового обеспечения
ОмГУПС (ОМИИТ)

О.Н. Попова

г. Омск, 22. 09. 2014 г.

