

**ОТЗЫВ**  
**на автореферат диссертационной работы**  
**Кушнирука Алексея Сергеевича «Диагностика**  
**моторно-осевых подшипников колесно-моторного блока**  
**с нейросетевой эталонной моделью»**  
**на соискание ученой степени кандидата технических наук**  
**по специальности 05.22.07 - Подвижной состав железных дорог,**  
**тяга поездов и электрификация**

Обеспечение безопасности движения и надёжности подвижного состава является актуальной задачей в настоящее время. Для этого необходимо совершенствовать его системы технического обслуживания и бортовой диагностики. Одним из критических узлов локомотива является его моторно-осевые подшипники. Своевременная диагностика и ремонт данного узла позволит сократить время простоя и издержки на ремонт локомотива. В тексте автореферата автор диссертации справедливо аргументирует переход от планово-предупредительных ремонтов к ремонту по фактическому состоянию оборудования. Применение компьютерных систем и методов анализа и обработки больших данных с помощью технологий машинного обучения и нейронных сетей позволяет осуществлять комплексный мониторинг и прогнозирование и осуществить подход к ремонту по фактическому состоянию объекта.

Правильная постановка задач исследования позволила автору получить новые научные результаты, имеющие важное практическое значение, состоящее в разработке имитационной нейросетевой модели, позволяющей исследовать техническое состояние моторно-осевого подшипника в режиме реального времени и прогнозировать его ресурс в зависимости от условий работы.

Полученные в диссертации результаты прошли качественную апробацию в виде выступлений автора с научными докладами по материалам диссертации на различного рода научно-технических конференциях, а также в виде публикаций в авторитетных изданиях.

Автореферат диссертации написан на высоком профессиональном уровне и даёт достаточно полное представление о содержании диссертации. Вместе с тем из текста автореферата следуют некоторые вопросы, требующие уточнения.

1. Проточка баббитового слоя является одним из видов отказа МОП, причиной которого может быть работа подшипника в режимах сухого и смешанного трения при разгоне локомотива до некоторой линейной скорости локомотива  $V_d$ , также при прохождении стыков на железнодорожных путях возникает дополнительная инерционная нагрузка, которая также может приводить к выдавливанию смазочного слоя из области контакта и кратковременной работе МОП в режиме сухого трения. Непонятно как нейросетевая модель учитывает такие факторы как переменные нагрузки при движении локомотива вперёд и назад, прохождение стыков на путях.

2. Непонятно при каких значениях относительного показателя технического состояния  $HP$  эксплуатант локомотива может принять решение о дальнейшей эксплуатации, а при каких необходимо проводить внеплановый ремонт по фактическому состоянию. Следовало привести данный показатель к остаточному ресурсу МОП с учётом регламентного значения величины предельного износа баббитового слоя.

3. Согласно описанию измерительного комплекса, датчик температуры закрепляется в области окна под пакет фитилей для подачи смазочного материала, что несколько снижает

информативность ведь, в первую очередь, интересует температура баббитового слоя в нагруженной зоне и оценка коэффициента динамической вязкости осевого масла и грузоподъёмности МОР.

Указанные замечания носят дискуссионный характер и не снижают высокой оценки выполненной работы.

Анализ содержания автореферата позволяет сделать вывод, что выполненная диссертационная работа по актуальности избранной темы, характеру рассматриваемых вопросов, новизне и значению для теории и практики соответствует требованиям ВАК «Положения о порядке присуждения учёных степеней», утверждённого постановлением Правительства РФ №842 от 24.09.2013 г., предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени кандидата наук, а её автор Кушнирук Алексей Сергеевич заслуживает присуждения ему учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.22.07 – Подвижной состав железных дорог, тяга поездов и электрификация.

Заведующий кафедрой мехатроники, механики и робототехники  
ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет  
имени И.С. Тургенева»,  
доктор технических наук, доцент

  
Поляков Роман Николаевич

Специальность, по которой защищена докторская диссертация:  
05.02.02 – Машиноведение, системы приводов и детали машин.

302020, Орловская область, г. Орёл,  
Наугорское шоссе, д. 29, ауд. 147  
Тел.: 8 (903) 881093081  
e-mail: romanpolak@mail.ru

