

УДК 629.1.05

## **АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩИХ МЕТОДИК КОНТРОЛЯ, СПОСОБНЫХ ВХОДИТЬ В МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ БУКСОВЫХ ПОДШИПНИКОВ В МОМЕНТ ЭКСПЛУАТАЦИИ**

Игорь Сергеевич Корженков

*Магистр 1 курса,*

*кафедра “Метрология и взаимозаменяемость”*

*Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана*

*Научный руководитель: А.С. Кошкин*

*доктор технических наук, доцент кафедры “Метрология и взаимозаменяемость”*

**Актуальность:** Буксовый узел является одним из важнейших элементов ходовой части вагона, а от его состояния во многом зависит безопасность движения. Буксы воспринимают на себя вес вагона и динамические нагрузки, возникающие при движении по кривым участкам и стрелочным переводам, неровностям пути и стыкам рельсов, а также ограничивают перемещение колесных пар относительно боковых рам тележки [1-2].

По информационным данным анализа отцепок грузовых вагонов по причине неисправности буксового узла за 2020 год проектно-конструкторского бюро вагонного хозяйства РЖД хоть и уменьшило свое значение, но остается значительным [3].

Также в распоряжении РЖД говорится о необходимости введения автоматизированной системы управления станционными процессами, включающей в себя системы контроля нового функционала (машинное зрение, лазерное сканирование, тензометрия и тепловая диагностика), а также мониторинга нагрева букс вагонов, выявления дефектов буксовых узлов на ранней стадии их развития, что и является актуальным направлением [4].

**Цель работы:** проведение анализа и оценки существующих методов контроля и выявления дефектов на ранних стадиях буксовых подшипников во время эксплуатации вагонов.

### **Задачи:**

- 1) Провести анализ основных дефектов подшипников;
- 2) Провести анализ существующих методик и приборов для контроля определенных дефектов;
- 3) Рассмотреть возможность применения ФХМ для контроля буксовых подшипников;
- 4) Составить выводы по полученным результатам анализа.

**Выводы.** В ходе анализа было выявлено отсутствие универсальной системы контроля буксовых узлов для выявления дефектов на момент их зарождения. Рассматривая возможность использования ФХМ, сделано предположение, что данный метод может соответствовать поставленной задаче, выявлению дефектов на ранней стадии.

### **Литература**

1. Калетин С.В. Способы повышения динамических свойств тележки и долговечности буксовых узлов грузовых вагонов: диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук - Москва, 2016 г.

2. Шадур Л.А., Челноков И.И., Никольский Л.Н., Никольский Е.Н., Котуранов В.Н., Проскурнев П.Г., Казанский Г.А., Спиваковский А.Л., Девятков В.Ф., под ред. Шадура Л.А. Вагоны: учебник для вузов ж.-д. трансп. – 3-е изд., перераб. И доп. – М.:Транспорт, 1980 – 439с.
3. Анализ отцепок грузовых вагонов на сети железных дорог по итогам работы вагонного хозяйства за 2020 год Казаков А.А. РЖД - URL: <https://opzt.ru/wp-content/uploads/2021/03/Vopros-5-Kazakov-A.A.-Analiz-ottsepok-gruzovyh-vagonov-za-2020-g.pdf> (дата обращения 25.12.2021).
4. РАСПОРЯЖЕНИЕ от 17 апреля 2018 г. N 769/р ОБ УТВЕРЖДЕНИИ СТРАТЕГИИ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ХОЛДИНГА "РЖД" НА ПЕРИОД ДО 2025 ГОДА И НА ПЕРСПЕКТИВУ ДО 2030 ГОДА - URL: [http://cipi.samgtu.ru/sites/cipi.samgtu.ru/files/belaya\\_kniga.pdf](http://cipi.samgtu.ru/sites/cipi.samgtu.ru/files/belaya_kniga.pdf) (дата обращения 25.12.2021).
5. Внедрение подшипников кассетного типа повысит эффективность перевозочного процесса на российских железных дорогах 2019 - URL: <https://mintrans.gov.ru/press-center/news/9256> (дата обращения 25.12.2021).
6. Воробьев А.А., Перепечнов А.М., Фискевич А.С., Буянов М.С. Анализ эксплуатационных свойств и ресурса буксовых подшипников подвижного состава РЖД и направление их развития // СПБ СПЕЦИАЛЬНАЯ ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ ТРАНСПОРТА №11 - 2021г. - 136-143с
7. Миронов А.А., Образцов В.Л., Митюшев В.С., Григорьев К.В. Тепловой контроль буксовых узлов средствами КТСМ-02 // Автоматика, Связь, Информатика №12 - 2011г. - 9-11с
8. Тепловой контроль буксовых узлов инфракрасной оптикой - URL: <http://infotecs-at.ru/info/LOCO-2008-4.pdf> (дата обращения 25.12.2021).
9. Образцов В.Л. Температурные режимы разнотипных подшипников в условиях эксплуатации// журнал Вагоны и вагонное хозяйство №1(57) 2019г. - 19-26с
10. Миронов А.А., Образцов В.Л., Митюшев В.С. Оптимизация настройки средств теплового контроля типа КТСМ и АСК ПС в условиях эксплуатации разнотипных подшипников // журнал Вагоны и вагонное хозяйство №4(36) 2013г. - 35-39с
11. Информационные технологии и системы комплексного контроля технического состояния вагонов : учеб. пособие в 2 ч. Ч. 2 Системы комплексного контроля технического состояния вагонов / О. В. Черепов, М. А. Козарезова. – Екатеринбург : УрГУПС, 2017г. – 108 с.
12. Ададуров А.С., Романова А.А. Критерии достоверности результатов диагностики буксовых узлов грузовых вагонов акустическими методами // Транспортное машиностроение №5(84) - 2019г. - 57-61с.
13. Черепов О.В., Козарезова М.А. Информационные технологии и системы комплексного контроля технического состояния вагонов : учеб. пособие в 2 ч. Ч. 2. Системы комплексного контроля технического состояния вагонов // Екатеринбург : УрГУПС - 2017. – 108 с
14. Солоненко В.Г., Мусаев Ж.С., Шимбулатова А.Б., Кулахметов М. Бортовые системы дистанционного мониторинга состояния подвижного состава// [ВЕСТНИК КАЗАХСКОЙ АКАДЕМИИ ТРАНСПОРТА И КОММУНИКАЦИЙ ИМ. М. ТЫНЬШПАЕВА](#) №6(55) - 2008г - 50-54с
15. Хабаров В.Н., Мокин Д.Г., Филин В.И. и Вершинский А.В. Система вибродиагностики подшипников буксовых узлов колесных пар путевых машин на стендах и в эксплуатации // Тяжелое машиностроение - 2007г. - №7 - 40-41с.

16. Осяев А.Т. Проблемы использования вибродиагностических комплексов // Локомотив - 2006г. - №5 - 35-36с.
17. Осяев А.Т. Перспективы вибродиагностики. О проблемах оптимизации применения вибродиагностической технологии для обеспечения жизненного цикла тягового подвижного состава/ А.Т. Осяев, В.А. Смирнов// Локомотив. – 2006г. – №9. – 40-41с.
18. Игорь Свириз, Вибрация под контролем URL:  
[http://www.diamech.ru/epk\\_bearing.pdf](http://www.diamech.ru/epk_bearing.pdf) (дата обращения 22.11.2021)
19. Буксовые узлы с датчиками компании SKF для современного подвижного состава, журнал Железные дороги мира №4 - 2008г. - 47-51с.
20. Тяпаев С.В. Экологические и технологические аспекты эволюции технологий производства и неразрушающего контроля деталей буксовых подшипников (часть 2) // ВЕСТНИК ИНСТИТУТА ПРОБЛЕМ ЕСТЕСТВЕННЫХ МОНОПОЛИЙ: ТЕХНИКА ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ 3(39) - 2017г. - 64-69с.