

2. Особенности корреляции артериального давления и показателей физического развития [Текст]: материалы VI Рос. Конгресса по детской нефрологии, 19-21 сентября 2007 г. Москва / А.П. Швырёв – М.: 2007. – С. 109.
3. Гогин, Е.Е. Гипертоническая болезнь [Текст] / Е.Е. Гогин - М.: 1997 - 400 с.
4. Физиология кровообращения. Регуляция кровообращения [Текст] / под ред. Б. И. Ткаченко.- Л: «Наука» -1986. – 640 с.

Abstract

The percentile charts used in the pediatric cardiology permit to identify the pathological processes at the early stages. The main purpose of the study is to examine age and gender features of the blood pressure by constructing the percentile charts, which can be used in cardiology for patients of all age groups. The application of a variety of statistical techniques and the regression analysis permits to process large data array of the blood pressure and to construct the percentile charts, which display the characteristics of age changes in the rates of the circulatory system in gender-homogeneous groups. The diagram can be used to diagnose pathologies of various etiologies, and to assess the effectiveness of measures for their elimination. The research results can be applied in cardiology, as well as for the development of an automated diagnosis system

Keywords: percentile charts, blood pressure, gender-homogeneous groups

У даній статті наведено класифікацію несправностей буксових вузлів. Запропоновано структурну схему системи збору та фіксації інформації про стан буксових вузлів залізничного рухомого складу. Обґрунтовано застосування діагностичних комплексів на лінійних залізничних станціях

Ключові слова: рухомий склад, буксовий вузол, підшипник, несправність, контроль

В данной статье приведена классификация неисправностей буксовых узлов. Предложена структурная схема системы для сбора и фиксации информации о состоянии букс подвижного состава. Обосновано применение диагностических комплексов на линейных железнодорожных станциях

Ключевые слова: подвижной состав, буксовый узел, подшипник, неисправность, контроль

УДК 620.179.16

СИСТЕМА ДЛЯ СБОРА И ФИКСАЦИИ ИНФОРМАЦИИ О СОСТОЯНИИ БУКСОВЫХ УЗЛОВ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА

Н. В. Махортова

Старший преподаватель
Восточнукраинский национальный университет
им. Владимира Даля
кв. Молодежный, 20-а, г. Луганск, Украина, 91034
Контактный тел.: 050-836-78-20
E-mail: makhortova_n@mail.ru

1. Введение

В настоящее время экономические и экологические факторы способствуют возрастанию роли железнодорожного транспорта.

Рост скоростей движения поездов, повышение нагрузки на ось, удлинение сроков между плановыми осмотрами, оптимизация управления перевозочным процессом, сокращение числа обслуживаемых линейных пунктов - все это обуславливает необходимость контроля состояния подвижного состава техническими средствами и направлено на повышения безопасности перевозок.

Особое значение приобретает сбор информации о состоянии ходовой части железнодорожного транспорта во время движения, а именно о состоянии буксовых узлов.

Диагностирование состояния буксовых узлов необходимо проводить не в депо или на железнодорожных станциях, а непрерывно, в процессе эксплуатации. Диагностика во время движения позволит оперативно анализировать техническое состояние букс.

Следовательно, актуальной является задача создания диагностической системы для сбора и фиксации информации о состоянии буксовых узлов железнодорожного транспорта, чему и посвящена данная работа.

2. Постановка задачи

Целью данной статьи является разработка системы для сбора и фиксации информации о состоянии буксовых узлов. Решение этой задачи предлагается решить в два этапа. На первом этапе проанализировать существующие системы контроля состояния механизмов. На втором – на основе проведенного исследования привести классификацию неисправностей буксовых узлов и разработать структурную схему системы для сбора и фиксации информации о состоянии буксовых узлов подвижного состава.

3. Изложение основного материала

Перегрев буксового подшипника может привести к излому шейки оси колесной пары, сходу подвижного состава с рельсов, возгораниям вагонов, грузов и napoletных сооружений.

В режиме торможения при перегреве букс возникают ползуны на колесах, разрушаются тормозные устройства, происходят изломы колесных дисков и бандажей, появляются дефекты в рельсах.

Анализ публикаций [1-4] по проблемам неисправностей буксовых узлов и опыт эксплуатации подвижного состава позволяет определить и классифицировать основные виды неисправностей буксовых узлов. А именно: повышение температуры буксового узла; ослабление или отсутствие болтов смотровой крышки; разрушение сепаратора; трещины и изломы корпуса и крышки буксы; перегрев буксового узла; неисправность буксового подшипника; перекос или заклинивание букс между направляющими; вытекание смазки или излишнее ее количество и др.

Таким образом, основными показателями неисправности буксовых узлов является температура перегрева и нарушение целостности, то есть появление дополнительного шума на фоне рабочего, который можно характеризовать как виброакустический.

В виду того, что контроль проводится в процессе эксплуатации состава (то есть во время движения), а осмотры буксовых узлов возможны только на линейных станциях, то целесообразно располагать диагностическую систему в непосредственной близости от линейных станций на дорожном полотне и как следствие использовать бесконтактный метод оценки состояния букс. Расстояние до линейной станции определяется техническими возможностями средств передачи информационного сигнала на пульт технического персонала.

Проанализировав работы [5-7], к диагностическим системам буксовых узлов необходимо предъявлять следующие требования:

- бесконтактный контроль;
- время срабатывания оборудования должно соответствовать скорости прохождения состава;
- диагностирование ведется с учетом направления движения;
- данные о состоянии буксовых узлов передаются на ближайшую линейную станцию.

Все вышеперечисленные требования определили основные задачи по разработке системы для сбора и фиксации данных о состоянии буксовых узлов подвижного состава [8].

Наиболее распространенным устройством для фиксации температуры бесконтактным методом в настоящее время является пирометр, принцип действия которого основан на использовании ИК - излучения и обработки отраженного сигнала от исследуемого объекта, в данном случае буксового узла. Технические характеристики промышленных пирометров соответствуют диапазону температур нагрева буксовых узлов.

Для анализа механических повреждений целесообразно использовать виброакустический метод контроля, который предполагает в качестве устройств, фиксирующих шумы, использование направленных микрофонов с последующей обработкой информационного сигнала (сравнение с образцовым).

Время контроля и направление движения регистрируются при помощи дорожных тензодатчиков.

На рис. 1 показана структурная схема предлагаемой диагностической системы.

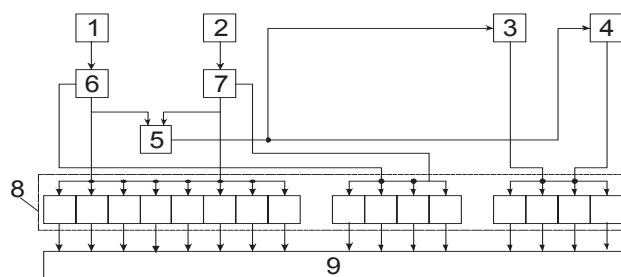


Рис. 1. Структурная схема устройства для сбора и фиксации данных о состоянии букс подвижного состава: 1, 2 – дорожные тензодатчики; 3 – пирометр; 4 – сборка направленных микрофонов; 5 – формирователь цикла контроля; 6, 7 – формирователь сигнала начала и конца контроля; 8 – регистр памяти; 9 – измерительный порт компьютера

4. Описание принципа работы системы

Диагностическая система работает по следующей схеме.

При прохождении электроваза через диагностическую систему дорожные тензодатчики 1 и 2 передают информационный сигнал на формирователи 6 и 7 сигнала начала и конца контроля и фиксируют направление движения, регистр памяти 8 фиксирует начало контроля и направление движения. Формирователь 5 цикла контроля генерирует управляющий сигнал на пирометр 3 и сборку направленных микрофонов 4, которые фиксируют состояние буксового узла (измеряют температуру и снимают виброакустические шумы соответственно). Информационные сигналы с пирометра 3 и сборки направленных микрофонов 4 фиксирует регистр памяти 8, а из него на измерительный порт компьютера 9. Как только включается дорожный тензодатчик 1 или 2 (в зависимости от направления движения), он посылает сигнал на регистр памяти 8, который начинает считать оси и передавать данные на измерительный порт компьютера 9. Как только интервал времени включения дорожного тензодатчика 1 или 2 превышает допустимый (поезд прошел), формирователи сигнала 6 и 7 выключаются, формирователь 5 цикла контроля перестает генерировать управляющий сигнал на пиро-

метр 3 и сборку направленных микрофонов 4, а регистр памяти 8 фиксирует конец контроля. На рис. 2 приведен внешний вид диагностической системы.

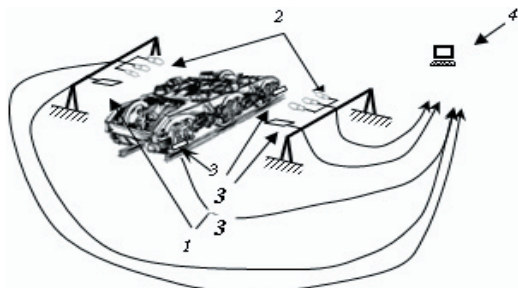


Рис. 2. Внешний вид диагностической системы:
1 – пирометр; 2 – сборка направленных микрофонов;
3 – дорожные тензодатчики; 4 – измерительный порт компьютера

Данную систему можно использовать для сбора информации о состоянии буксовых узлов всего состава. Для этого необходимо увеличить ресурс счетчиком осей (в настоящее время ресурс счетчик ограничен 16 осями).

Разработка программного обеспечения является задачей для дальнейшего усовершенствования системы.

5. Выводы

1. Приведена классификация неисправностей буксовых узлов.
2. Представлена структурная схема системы для сбора и фиксации информации о состоянии буксовых узлов подвижного состава.
3. Описан принцип действия предложенной диагностической системы.

Литература

1. Коновалов, А.И. Техническая диагностика транспортных средств [Текст] / А.И. Коновалов и др.; Неж. ун-т биотехномеории и природопользования Украины. – К. : Нижин: ЧП Лысенко Н.М., 2010. – 126 с.
2. Мигаль, В.Д. Техническая диагностика автомобилей [Текст] : справ. Пособие : в 6 т. / В.Д. Мигаль. т.3. Методы диагностирования. – Х. : Майдан, 2012. – 547 с.
3. Нагорный, В.М. Техническая диагностика машин [Текст] : Учеб. пособ. / В.М. Нагорный. – Сумы : Сумской гос. ун-т, 2010. – 230 с.
4. Махоргова, Н.В. Аналіз несправностей буксових вузлів і рекомендації до їхньої технічної діагностики [Текст] / Ю.Г. Вівденко, Н.В. Махоргова, М.І. Спрягін // Проблеми та перспективи розвитку транспортних систем: техніка, технологія, економіка і управління : Тези доповідей другої науково-практичної конференції. – К. : КУЕТТ, 2004. – С. 18-19.
5. Мамшанд, Напольные детекторы неисправностей подвижного состава / Мамшанд, С. Бахугуна // Железные дороги мира. – М. : ОАО «РЖД», 2000. – № 7. – С. 56-62.
6. Хаушилд, Г. Автоматическая диагностика колесных пар с помощью системы ARGUS / Г. Хаушилд // Железные дороги мира. – М. : ОАО «РЖД», 2001. – № 12. – С. 36-42;
7. Ваймер, Дж. Новое поколение устройств обнаружения греющихся букс и заклиненных колес. / Дж. Ваймер // Железные дороги мира. – М. : ОАО «РЖД», 2000. – № 1. – С. 54-57.
8. Бадалян, В.Г. Ультразвуковая дефектометрия металлов с применением голографических методов [Текст] / В.Г. Бадалян, Е.Г. Базулин, А.Х. Вовилкин, Д.А. Кононов, П.Ф. Самарин, Д.С. Тихонов. – М. : Машиностроение, 2008. – 250 с.

Abstract

The growth of speeds of train service, increase of the axle load, prolongation of terms between planned inspections, optimization of transportation process, reduction of the number of serviced line stations make it necessary to control the condition of a rolling stock by technical means and aim to improve transport safety.

Therefore, the creation of a diagnostic system to control the condition of the box units of the railway transport is important.

The article provides the classification of defects of the box units. A block diagram of the system for collection of information on the state of boxes of the rolling stock was suggested. The application of the diagnostic systems on line rail stations was justified.

The control of condition of box units should not be done at a depot or at railway stations, but continuously during operation. The diagnostics during the operation will permit to analyze quickly the technical condition of the boxes.

The diagnostic systems should meet further requirements: the non-contact control; the operating time of equipment should match the speed of the passage of the rolling stock; data on the condition of box units must be sent to the nearest line station

Keywords: rolling stock, box unit, bearing, defect, control