

ИНТЕГРАЦИЯ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ТЕХНИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ И ДИАГНОСТИКИ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА

Введение

Достаточно длительный опыт эксплуатации существующих устройств диагностики на сети железных дорог показал, что для повышения эффективности их использования необходимо предпринять ряд дополнительных мер.

Цели и задачи

Для достижения поставленной цели в ходе исследования решались следующие задачи:

- 1) Проанализировать разработки ведущих железных дорог, составить комплект мероприятий по внедрению и эксплуатации комплексных систем контроля подвижного состава на удлинённых гарантийных участках обслуживания вагонов и локомотивов;
- 2) Разработать и оптимизировать топологические схемы передачи данных и размещения средств контроля подвижного состава на железнодорожных направлениях;
- 3) Провести технико-экономическое исследование по внедрению новой техники контроля геометрии колеса, состояния буксовых узлов и тележек, проверки габарита подвижного состава и ударных взаимодействий в системе «колесо-рельс».

Основная часть

Автоматический контроль технического состояния подвижного состава на ходу поезда - последняя и в ряде случаев единственно возможная технологическая операция, позволяющая выявлять недопустимые дефекты в подвижных единицах и тем самым предотвращать возникновение чрезвычайных ситуаций на железнодорожном транспорте.

LASCA выполняет весоизмерительную функцию. В качестве измерительных преобразователей в системе используются волоконно-оптические датчики. В первичных сигналах системы содержится значительное количество информации, в том числе о месте прохождения поезда, дате и времени, номере поезда, скорости, направлении, общем количестве осей, длине поезда, его общей массе, состоянии узлов вагонов.



Фотография лазерного датчика системы LASCA

Представляет интерес инновационный комплекс внешнего мониторинга WCM (Wheel Condition Monitor), который предназначен для измерения с высокой точностью сил, возникающих в пятне контакта колеса с рельсом. Он является гибридной системой, использующей представление о состоянии 100% поверхности катания колеса и позволяет комплексно решать проблему возникновения дефектов.



Путевое оборудование комплекса WCM

Диагностическая система Multirail WheelScan (Германия) используется для контроля поверхности катания колес железнодорожного подвижного состава. При движении состава по диагностическому участку система определяет отклонения профиля колеса от окружности, динамические силы по колесам, тележкам, вагонам.



Путевое оборудование диагностического оборудования системы Multirail WheelScan

В США разработана диагностическая система обнаружения дефектов поверхности катания колесной пары «WILD». При проходе поезда через измерительную зону система регистрирует сигналы, и в случае превышения заданного порогового уровня направляется сообщение в центр управления движением. Система WILD работает в диапазоне скоростей от 40 до 300 км/ч.



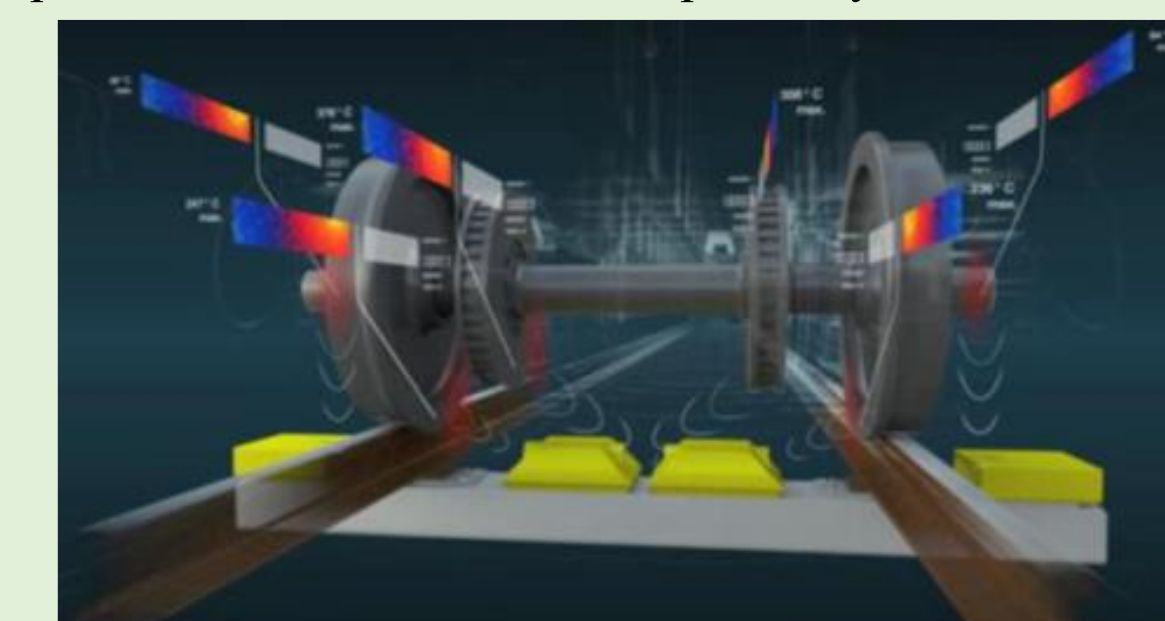
Общий вид измерительного участка системы WILD

Комплекс акустического мониторинга состояния буксовых подшипников RAILBAM позволяет обнаруживать развивающиеся дефекты подшипников на ранней стадии. На поездах могут быть выявлены люфт в подшипнике, выработка на внутренней и внешней обоямах, дефекты роликов, наличие коррозии и другие акустически выявляемые повреждения.



Оборудование комплекса RailBAM

У системы НОА 400 зона измерения на буксе определяется сложной настройкой оптической системы, воспринимающей поток инфракрасного излучения. Контактные рельсовые датчики производят счёт осей. Кроме того, с их помощью по соответствующему сигналу, преобразованному в цифровую форму, осуществляется индикация информации о фокусировке приемных камер на измерительные зоны левой или правой буксы.



Напольное оборудование системы VA-НОА 400

Большой объём измеряемой информации обеспечивает точность диагностики. Температуры левого и правого подшипников каждой колёсной пары вводятся в запоминающее устройство вместе со всеми реквизитами контролируемого поезда.

Заключение

Из вышеизложенного следует, что условиям диагностирования подвижного состава железных дорог предъявляются особые требования. Для подвижного состава железных дорог предпочтительнее «неразрывная» технология диагностирования (получение диагноза сразу после съёма информации). Необходимо использовать сочетание различных методов, вводить в алгоритмы новые диагностические признаки дефектов.

Таким образом, предлагаемые мероприятия, позволят повысить достоверность и глубину диагностирования. Применение современных компьютерных технологий технического диагностирования и контроля, позволяет систематизировать теорию и аппаратное построение комплексных систем проверки подвижного состава на ходу поезда, что способствует более качественной диагностической оценке вагонов и локомотивов «по состоянию».

Список использованных источников

1. Лёвин, Б. А. Цифровая железная дорога: принципы и технологии // Б. А. Лёвин, В. Я. Цветков. - Мир транспорта. - 2018. - № 3. - С. 50-61.
2. Жироухов, Е. И. «УМНЫЙ» ГРУЗОВОЙ ВАГОН: ВРЕМЯ ПРИШЛО! / Е.И. Жироухов. - Вагоны и вагонное хозяйство. - 2018. - № 4. - С. 30-34.
3. Бурченков, В.В. Конфигурирование информационной системы для комплексных измерений и диагностики подвижного состава / В.В. Бурченков, О.В. Холодилов. - «Информационные системы и технологии», Тр. междунар. научн.-техн. интернет-конф./ Сетевое научное издание «Информационные ресурсы, системы и технологии» г. Орел, 2015 г.- С. 1-5.

Диаграмма Исикавы для разработки методики повышения безопасности движения

