

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА И КОММУНИКАЦИЙ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКАЯ ЖЕЛЕЗНАЯ ДОРОГА
УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»

ПРОБЛЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ НА ТРАНСПОРТЕ

МАТЕРИАЛЫ
VIII МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ,
ПОСВЯЩЕННОЙ ГОДУ НАУКИ

Часть 1

Под общей редакцией *Ю. И. КУЛАЖЕНКО*

Гомель 2017

УДК 656.2.08
ББК 39.28
П78

Редакционная коллегия:

Ю. И. Кулаженко (отв. редактор), **Ю. Г. Самодум** (зам. отв. редактора),
А. А. Ерофеев (зам. отв. редактора), **Т. М. Маруняк** (отв. секретарь),
К. А. Бочков, Д. И. Бочкарев, Т. А. Власюк, Д. В. Леоненко,
В. Я. Негрей, В. М. Овчинников, А. Г. Ташкинов

Рецензенты:

доктор технических наук, профессор **В. В. Кобищанов**
(Брянский государственный технический университет);
доктор технических наук, профессор **Ю. О. Позойский**
(Московский государственный университет путей сообщения)

Проблемы безопасности на транспорте : материалы VIII Междунар.
П78 науч.-практ. конф., посвящ. Году науки : в 2 ч. Ч. 1 / М-во трансп. и
коммуникаций Респ. Беларусь, Бел. ж. д., Белорус. гос. ун-т трансп. ; под
общ. ред. Ю. И. Кулаженко. – Гомель : БелГУТ, 2017. – 259 с.
ISBN 978-985-554-694-9 (ч. 1)

Рассматриваются теоретические и организационно-технические основы обеспечения безопасности транспортных систем; пути повышения надежности подвижного состава железнодорожного транспорта; вопросы безопасности железнодорожного пути; систем автоматизации, телемеханики, связи и информатики; экологической и энергетической безопасности на транспорте; надежности и безопасности конструкций, зданий и сооружений; безопасности пассажирских перевозок; физики, механики и математики в обеспечении безопасности транспортных систем.

Для ученых, преподавателей учебных заведений транспортного профиля, научных и инженерно-технических работников научно-исследовательских и проектных организаций, предприятий и учреждений транспорта и строительства.

УДК 656.2.08
ББК 39.28

ISBN 978-985-554-694-9 (ч. 1)
ISBN 978-985-554-690-1

© Оформление. БелГУТ, 2017

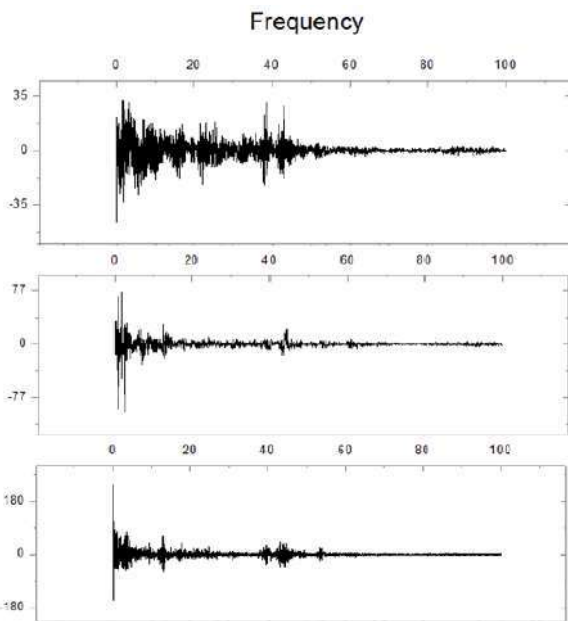


Рисунок 2 – Распределение вынужденных частот колебаний на воздухораспределители вагона-цистерны

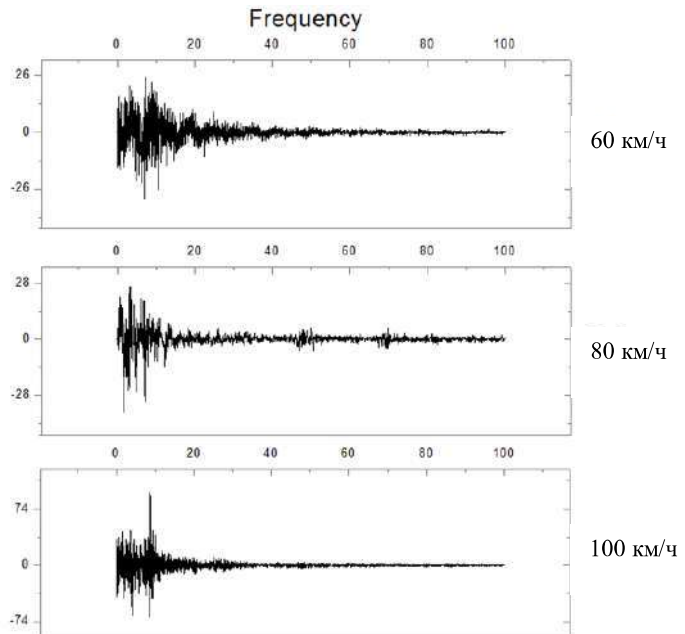


Рисунок 3 – Распределение вынужденных частот колебаний в месте сочленения шкворневой и хребтовой балок вагона-цистерны

УДК 629.4.083:629.45

АКУСТИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ КОЛЕСНЫХ ПАР КАК СОСТАВЛЯЮЩАЯ ИНТЕГРИРОВАННОЙ ЛОГИСТИЧЕСКОЙ ПОДДЕРЖКИ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА ПАССАЖИРСКИХ ВАГОНОВ

В. В. БОНДАРЕНКО, Д. И. СКУРИХИН

Украинский государственный университет железнодорожного транспорта, г. Харьков

В структурных подразделениях железнодорожного транспорта Украины принята технология планово-предупредительного технического обслуживания и ремонта (ТО и Р), согласно которой ремонт вагонов проводят в установленные сроки, что является экономически недостаточно эффективно.

Известно, что технология ТО и Р по техническому состоянию, является более привлекательной с экономической точки зрения. Она базируется на знании технического состояния оборудования вагонов в режиме реального времени.

Методологической основой технологии ТО и Р по техническому состоянию является интегрированная логистическая поддержка жизненного цикла технических изделий – ИЛП-технологии. Они ориентированы на обеспечение высокого уровня эксплуатационной готовности вагонов при снижении затрат на эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт.

Главной задачей ИЛП-технологий является определение критериев предотказного состояния и остаточного ресурса. Решение данной задачи позволит перейти от технологии фиксирования отказов оборудования вагонов в периоды проведения ТО и Р к технологии прогнозирования и предупреждения этих отказов, основанной на мониторинге технического состояния с учетом интенсивности эксплуатации вагонов и прогнозировании запаса ресурса, определяя в итоге необходимость и объем ТО и Р.

Учитывая важность поддержания ходовых частей вагонов в исправном состоянии, в докладе рассмотрены наземные и бортовые системы их контроля в пути следования. Отмечена актуальность акустических систем контроля. Недостатком наземных средств, в том числе и акустических, является отсутствие непрерывности контроля и доступа к данным о техническом состоянии ходовых частей в произвольные промежутки времени.

Предлагаемая бортовая система мониторинга технического состояния колесных пар вагонов является составляющей ИПП-технологий и предназначена для решения следующих задач:

- своевременного изъятия из эксплуатации колесных пар в предотказном состоянии и препятствия развития неравномерного проката при закатывании коротких неровностей;
- уменьшения времени восстановления ходовых частей для повышения эксплуатационной готовности вагонов;
- обеспечения возможности учета влияния условий эксплуатации и количества циклов ударных нагрузок на элементы ходовых частей вагонов для уточнения их остаточного ресурса.

По ссылке <https://youtu.be/hWA4xnJubH0> можно ознакомиться с работой бортовой системы акустического контроля колесных пар вагонов во время движения.

УДК 621.331

РАЗРАБОТКА ПРЯМОГО МЕТОДА РАСЧЕТА ПАРАМЕТРОВ РЕЖИМА СИСТЕМ ТЯГОВОГО ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ В СЛУЧАЕ СТАБИЛИЗАЦИИ МОЩНОСТИ НЕСКОЛЬКИМИ НАГРУЗКАМИ

Д. А. БОСЫЙ

*Днепропетровский национальный университет железнодорожного транспорта
им. акад. В. Лазаряна, Украина*

Расчет параметров режима систем тягового электроснабжения является важнейшим этапом, который определяет безопасность на этапах проектирования или эксплуатации железных дорог. Результаты этих расчетов непосредственно влияют на капитальные затраты, определяющие стоимость необходимого оборудования. Вместе с общепромышленными нагрузками, системы тягового электроснабжения характеризуются особенностями, которые исключают применение общеизвестных методик расчета проектных параметров. Вследствие недостатков вычислительных мощностей при разработке методов они были значительно упрощены и поэтому не учитывают ряд факторов.

Один из таких факторов дает о себе знать при внедрении интеллектуально-управляемых систем силовой электроники в электроэнергетике и, в частности, на железнодорожном транспорте. К таким устройствам следует отнести, например, современные преобразователи электроподвижного состава, способные поддерживать постоянную тяговую мощность при изменении напряжения на токоприемнике, управляемые устройства усиления тяговой сети, инверторные системы фотоэлектрических источников, которые поддерживают максимально возможную мощность фотоэлемента при изменении интенсивности солнечной радиации.

Системы тягового электроснабжения электрифицированных участков железных дорог являются сложными, кроме того, процессы в них протекают под воздействием большого числа факторов детерминированного и стохастического характера. Нестационарный характер электрических нагрузок и их способность перемещаться в пространстве приводит к зависимости параметров электропотребления от режимов ведения поездов, организации движения и местных особенностей участков. Напряжения на токоприемниках электропоездов изменяется в очень широких пределах, что заставляет учитывать эти изменения из-за двух основных причин. Во-первых, скорость электропоездов с тяговыми двигателями последовательного возбуждения при фиксированной силе тяги и позиции регулирования изменяется практически пропорционально напряжению, что в результате влияет на выполнение графика движения поездов. Во-вторых, расчет режимов системы тягового электроснабжения, который также базируется и на данных тяговых расчетов, требует тесной увязки процессов распределения и потребления электрической энергии.

В данное время широко известны и применяются итерационные методы, которые позволяют численно рассчитать параметры режима систем тягового электроснабжения при наличии потребителей с функцией стабилизации потребляемой мощности. Но использование самих итерационных методов для оптимизации режимов работы систем электроснабжения на основе интеллектуально управляемых элементов нецелесообразно через увеличение степени свободы, которое приводит к увеличению вычислительной мощности и высокой вероятности несходимости итераций.

<i>Негрей В. Я., Пожидаев С. А.</i> Научно-методическое обеспечение повышения безопасности и надежности работы сортировочных устройств	45
<i>Негрей В. Я., Шкурин К. М.</i> Оптимизация плана формирования одногруппных поездов	46
<i>Пасичный А. Н., Андрейко А. В.</i> Подход к вопросу предотвращения транспортных происшествий при перевозках пассажиров на основе человеко-машинного моделирования.....	48
<i>Пильгун Т. В., Михальченко А. А., Ходоскина О. А.</i> О формировании системы показателей потребительского качества транспортных услуг и ключевые показатели результативности в транспортной логистике.....	49
<i>Пожидаев С. А., Токаревская Н. В., Гамбицкий Р. И.</i> Повышение безопасности технологических процессов при механизированном закреплении составов в парках сортировочных станций	51
<i>Рязанцева Н. В., Измайлов К. Ф.</i> Система управления автомобильным транспортом на перекрестке.....	52
<i>Сидорович Ю. С.</i> Оценка энергоэффективности графика движения поездов на Белорусской железной дороге	54
<i>Страдомская А. А.</i> Автоматизация построения графиков оборота локомотивов грузового движения и расчета показателей работы локомотивного парка.....	55
<i>Страдомский М. Ю.</i> Оценка факторов и условий, влияющих на расчет норм закрепления подвижного состава на железнодорожных путях	56
<i>Сухов А. А.</i> Технологические требования к математической модели схемы размещения восстановительных средств на железных дорогах	58
<i>Терещенко Е. А.</i> Обеспечение безопасного и эффективного расформирования поездов на станциях при использовании секционированных путей сортировочных парков	59
<i>Терещенко О. А.</i> Оценка технологических рисков при автоматизированном оперативном планировании местной работы железнодорожных участков и узлов.....	60
<i>Федоров Е. А.</i> Процессно-объектная идентификация поездопотоков на полигоне инфраструктуры в условиях множества субъектов перевозочного процесса	61
<i>Филатов Е. А.</i> Обеспечение безопасности перевозочного процесса при проектировании элементов плана путевого развития железнодорожных станций	63
<i>Фроленкова Е. О., Митилов В. Н.</i> Логистика как инструмент повышения экономической безопасности производственно-сбытовой деятельности предприятия.....	64
<i>Чаганова О. С.</i> Сравнение вариантов транспортировки штучных грузов железнодорожным транспортом с использованием креплений разного типа.....	66
<i>Шатило С. Н., Дорошко С. В.</i> Подготовка будущих специалистов по охране труда и ее роль в обеспечении безопасности на транспорте.....	66
<i>Шатров С. Л., Жигалов В. Л., Кравец В. Я.</i> Оптимизация структуры недвижимого имущества как инструмент повышения экономической безопасности.....	68
<i>Шкандыбин Д. Н., Иванов-Толмачев И. А.</i> Обеспечение безопасности движения при высокоскоростных грузовых перевозках	69
<i>Шкурин К. М.</i> Влияние особенностей плана формирования поездов на их участковую скорость	70
<i>Шорец Т. В.</i> Бюджетирование как основной элемент обеспечения экономической безопасности на железнодорожном транспорте	71

2 БЕЗОПАСНОСТЬ И НАДЕЖНОСТЬ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА

<i>Ананьева О. С.</i> Подтверждение расчетов моделирования движения подвижного состава метрополитена	73
<i>Аникеева М. В., Врублевская В. И.</i> Повышение работоспособности узлов трения роликового транспортера звеньев путеукладчика	74
<i>Антонов А. В.</i> Увеличение ресурса пар трения токосъема	75
<i>Архипенко А. А., Тихонович М. Г., Галай Э. И., Рудов П. К.</i> Срабатывание датчика состояния тормозной магистрали и определение разрыва грузового поезда	76
<i>Архутик И. И., Белогуб В. В.</i> Экспериментальная оценка вынужденных частот колебаний рамы и подвагонного оборудования вагона-цистерны.....	78
<i>Бондаренко В. В., Скурихин Д. И.</i> Акустический контроль колесных пар как составляющая интегрированной логистической поддержки жизненного цикла пассажирских вагонов.....	79
<i>Босый Д. А.</i> Разработка прямого метода расчета параметров режима систем тягового электроснабжения в случае стабилизации мощности несколькими нагрузками	80
<i>Брильков Г. Е., Дединкин А. П.</i> Нормирование труда и совершенствование организации технического обслуживания ТО-2 дизель-поездов серии ДП-1, ДП-3	81
<i>Брильков Г. Е., Дединкин А. П., Путьто А. В., Застольский М. С.</i> Оценка прочности колеса маневрового тепловоза ЧМЭЗ при движении в кривой малого радиуса.....	82
<i>Бугаева Е. В.</i> Оценка надежности и долговечности пассажирских вагонов.....	84
<i>Бурченков В. В., Боровская И. А.</i> Исследование методов регистрации влияния солнечного излучения на работу измерительных трактов аппаратуры КТСМ и разработка устройств для минимизации этого явления	86