

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

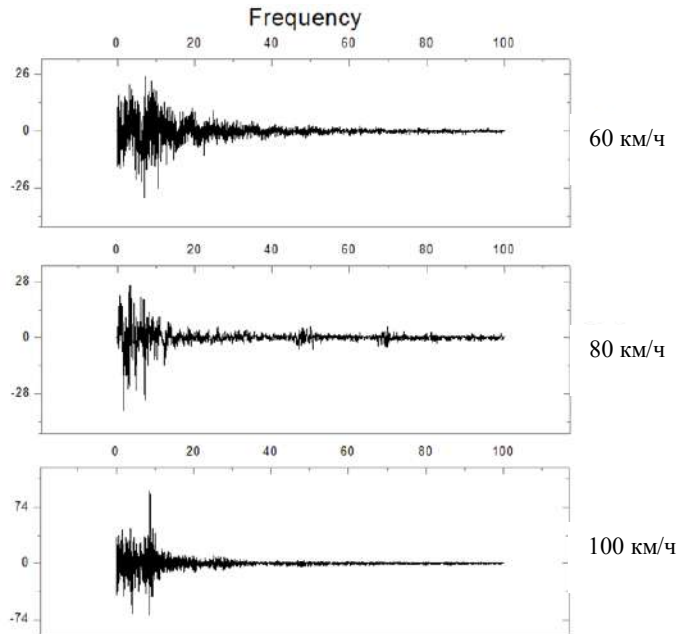


Рисунок 3 – Распределение вынужденных частот колебаний в месте сочленения шкворневой и хребтовой балок вагона-цистерны

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 плано-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 электровагонов изменяется в очень широких пределах, что заставляет учитывать эти изменения из-за двух основных причин. Во-первых, скорость электровагонов 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.