

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

Благодаря введению понятия функции сопротивления тяговой сети, которая представляет собой закономерность изменения приведенного сопротивления системы тягового электроснабжения от координаты пути, можно рассчитывать параметры режима системы электроснабжения через аналитическое решение уравнения баланса мощностей для определенного интервала времени. При условии нахождения нескольких нагрузок с функцией стабилизации мощности необходимо учитывать взаимное влияние нагрузок через электрическую сеть и решать систему уравнений второго порядка, количество которых определяется количеством нагрузок на межподстанционной зоне.

УДК 629.424.2:65.015.2

## **НОРМИРОВАНИЕ ТРУДА И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ТО-2 ДИЗЕЛЬ-ПОЕЗДОВ СЕРИЙ ДП-1, ДП-3**

*Г. Е. БРИЛЬКОВ, А. П. ДЕДИНКИН*

*Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель*

Ритмичная и устойчивая работа железнодорожного транспорта во многом обусловлена надежностью тягового подвижного состава и эффективностью его использования. В настоящее время в связи с ростом скоростей, увеличением весовых норм поездов и повышением требований к безопасности движения значительно возросло значение эксплуатационной надежности локомотивов. Надежность в эксплуатации в основном обеспечивается своевременными и качественными техническими обслуживаниями и ремонтами, что во многом зависит от уровня технологической готовности локомотиворемонтного производства.

Одной из актуальных задач в локомотивном хозяйстве Белорусской железной дороги является улучшение технического состояния и надежности тягового подвижного состава в эксплуатации за счет совершенствования и повышения качества технических обслуживаний и ремонтов посредством применения в локомотивных депо прогрессивных технологий и современных средств технологического оснащения, т. е. путем совершенствования технологической готовности производства. Одним из направлений данного процесса является нормирование труда, позволяющее установить нормы трудовых затрат на таком качественном уровне, который обеспечивает рост производительности труда и повышение эффективности работы подразделений железнодорожного транспорта.

С 2011 г. на Белорусской железной дороге началась эксплуатация дизель-поездов (рельсовых автобусов) 620McB, изготавливаемых фирмой PESA Bydgoszcz SA для работы в пассажирском движении в межрегиональном сообщении.

Эксплуатация и техническое обслуживание дизель-поездов осуществляется в соответствии с требованиями техническо-эксплуатационной документацией фирмы-изготовителя. Первоначально техническое обслуживание дизель-поездов осуществлялось фирменным методом предприятием-изготовителем, по окончании гарантийных обязательств – комплексными бригадами локомотивных депо приписки. Переход на периодическое техническое обслуживание работниками локомотивных депо приписки потребовал установления технически обоснованных норм времени с разработкой регламента выполняемых работ в соответствии с требованиями техническо-эксплуатационной документации фирмы-изготовителя.

Установление технически обоснованных норм времени позволяет определить среднюю продолжительность технического обслуживания, т. е. математическое ожидание продолжительности одного технического обслуживания за определенный период эксплуатации. Кроме того, применение обоснованных норм времени позволит предусмотреть оптимальное разделение труда между отдельными работниками комплексных бригад, обеспечит производительный характер работы и оптимальную загрузку, а также надлежащую специализацию.

Сотрудниками кафедры «Локомотивы» БелГУТа выполнена разработка норм времени на техническое обслуживание дизель-поездов серии ДП-1 и ДП-3 в соответствии с техническо-эксплуатационной документацией фирмы-изготовителя, разработанным службой локомотивного хозяйства Белорусской железной дороги перечнем работ на техническое обслуживание и опытом работы в локомотивных депо Калинковичи, Могилев и Минск.