



Here the decision support systems with three diagonal (P -diagonal when $p \geq 5$) matrices G_i is executed in turn, using the amount.

Т.В. Бошкарева, Е.В. Добрынин, О.В. Табаков

СОВРЕМЕННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СИСТЕМЕ ДИАГНОСТИКИ КОНТАКТНОЙ СЕТИ

(Самарский государственный университет путей сообщения)

Стремление автоматизировать процессы для облегчения жизни человека коснулось практически всех её направлений. Автоматизация процессов управление имеет широкое развитие в тяговом электроснабжении, начиная от систем телемеханики и релейной защиты, и заканчивая автоматизированными рабочими местами (АРМ) энергодиспетчеров [1].

Железнодорожный транспорт является крупнейшим перевозчиком пассажиров и грузов. Более 80% всех перевозок осуществляется на электрифицированных участках[2]. Контактная сеть является неотъемлемой составляющей системы тягового электроснабжения, более того она не имеет резерва. Именно поэтому состоянию контактной сети уделяют пристальное внимание.

В настоящий момент ключевую роль по оценке состояния и диагностики выполняет автоматизированный комплекс вагон-лаборатория контактной сети (ВИКС), который предназначен для оценки состояния контактной сети электрифицированных железных дорог постоянного и переменного токов на основании контрольно-измерительных операций, выполняемых специальной аппаратурой комплекса информационно-вычислительного (КИВ), установленного в вагоне-лаборатории.

Задачи, решаемые с помощью ВИКС крайне широки – от видеоконтроля и тепловизионной съемки всех деталей и узлов до построения 3D-модели контактного провода для оценки состояния износа его контактирующей поверхности.

Полная автоматизация измерений и контроля параметров контактной сети, достигается компьютеризацией всех систем диагностики и оформлением сводной документации по результатам инспекций. Полученные результаты записываются на электронные носители.

Во время экспериментальных поездок в режиме реального времени все данные отображаются на мониторах у инженеров вагона-лаборатории.

Вагон-лаборатория оснащен современной аппаратурой, выполняющей следующие диагностические функции: бесконтактные измерения с погрешностью не более ± 10 мм из-под крыши вагона высоты подвески и положения в плане от одного до четырех контактных проводов, включая отходящие, с помощью стереотелевизионной системы.



Измерения этих параметров обеспечиваются при движении со скоростью, ограничиваемой только допустимой скоростью вагона-носителя, при любой погоде, кроме условий, исключающих визуальную видимость объектов наблюдения.

Средством измерения является стереотелевизионная система (СТВС), использующая три цифровые линейные телекамеры с встроенными сигнальными микропроцессорами, в которых выполняются алгоритмы отстройки от фона, выделения интересующих объектов и определения их угловых положений. Данные о положении объекта с каждой из камер передаются в ИВК, рассчитывающий высоту и смещение контактного провода.

Телекамеры защищены от воздействий внешней среды вращающимися иллюминаторами, а в нерабочем положении - герметичной заслонкой с приводом изнутри вагона.

Измерения высоты основных стержней фиксаторов с погрешностью ± 10 мм осуществляются датчиками, размещенными вдоль бортов вагона. Средством измерения высоты основных стержней фиксаторов являются две дальнометрические системы с двумя линейными цифровыми телекамерами. Поля зрения камер ориентированы вдоль оси пути. Камеры имеют встроенные системы адаптации к изменяющимся условиям освещенности и работают с негативным сигналом днем и позитивным ночью. Для работы в ночном режиме используется подсветка с помощью осветителя с галогенными лампами накаливания.

По результатам таких экспериментальных поездок в дальнейшем формируются отчеты, которые позволяют оценить в целом работу участков контактной сети.

Еще одним важнейшим элементом контактной сети является секционный разъединитель. Разъединители служат для создания видимого разрыва, отделяющего выведенное из работы оборудование от токопроводящих частей, находящихся под напряжением. Это необходимо, например, при выводе оборудования в ремонт в целях безопасного производства работ. Таким образом, от состояния разъединителя напрямую зависит безопасность обслуживающего персонала и сохранность оборудования [3].

Как показывает опыт, при отключении разъединителя может произойти заклинивание ножей и разрушение изоляторов – привод отработывает переключение и сигнальный датчик сообщает об этом энергодиспетчеру, но цепь остается замкнутой. В другом случае – при включении, из-за разрегулировки ножей, цепь либо не замкнется, либо контакт будет иметь большое сопротивление, что приведет к его пережогу при большой токовой нагрузке.

Установка дополнительных датчиков, контролирующих состояние цепи (замкнута/разомкнута) помогает контролировать процесс переключения, но не состояние самого оборудования. То есть позволяет определить аварийную ситуацию, но не предотвратить.

Передача информации в виде изображения позволяет увеличить ее объем, достоверность и скорость. Таким образом, энергодиспетчер по видимому изо-



бражению разъединителя сможет определить не только его положение, но и состояние – наличие механических повреждений до, во время и после переключения. Значит, для усиления контроля состояния оборудования, следует использовать систему видеоконтроля.

Литература

1. Фроленков С.А. Усиление существующей системы тягового электро-снабжения для организации движения поездов повышенного веса 12000 тонн на электрифицированных участках дороги / С.А. Фроленков, Т.В. Бошкарёва // Инновации в системах обеспечения движения поездов: материалы I Международной научно-практической конференции 19–20 мая 2016 г. – Самара: СамГУПС, 2016. – с. 82-84.

2. Бошкарёва Т.В. Совершенствование расчета наличной пропускной способности электрифицированного транспорта постоянного тока по элементам обратной тяговой сети/ Т.В. Бошкарёва, О.В. Табаков //Вестник транспорта Поволжья– Самара : СамГУПС, 2014. – Вып. 3. – С. 13-18.

3. Митрофанов А.Н. Оценка технологических норм удельных расходов электроэнергии на тягу поездов на базе статистического анализа данных маршрутов машинистов / А.Н. Митрофанов, О.В. Табаков // Актуальные проблемы развития железнодорожного транспорта материалы 2-й Международной научно-практической конференции. – Самара: СамГУПС, 2006. - с. 205-207.

В.С. Брыляков

ПРИМЕР ПРИМЕНЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ЛОГИСТИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ

(Казанский национально-исследовательский технический
университет имени А.Н.Туполева-КАИ)

Трудно переоценить роль логистики в реалиях современного мира: в условиях глобального экономического кризиса, ускорения процессов глобализации, увеличения почти в два раза населения в мире за последние 40 лет всё более остро стоит вопрос сокращения затрат на грузоперевозки, рост количества которых обуславливается распространением наукоёмких технологий, увеличением благосостояния жителей развивающихся стран, интеллектуализацией отраслей промышленности, в том числе благодаря сети Интернет [1].

Процесс вычисления наименее затратного способа доставки(как по критерию материальных затрат, так и по критерию времени) способствует развитию отношений потребителей и поставщиков, потому как более низкая стоимость перевозки напрямую влияет на цену товара, в чём заинтересован покупатель.