**Диагностика состояния технических средств автоматизации и механизации сортировочных станций**

Для организации диагностирования работы устройств на сортировочных горках внедряют *комплекс систем автоматизации горок на базе промышленных компьютеров* КГМ ПК. Он обеспечивает диагностирование, контроль и удаленный мониторинг работы систем автоматизации и параметров устройств СЦБ в масштабе реального времени.

Современная сортировочная горка имеет высокий уровень насыщенности устройствами централизации и механизации, средствами управления и контроля напольных устройств. При комплексной автоматизации процесса расформирования составов горка дополнительно оборудуется устройствами счета осей, весомерами, индикаторами скорости отцепов, аппаратурой контроля заполнения путей сортировочного парка. Сигналы напольных устройств обрабатывает *управляющий вычислительный комплекс* УВК. Он формирует сигналы управления устройствами централизации и механизации для формирования маршрутов и регулирования скорости скатывания отцепов, выдает сообщения эксплуатационному персоналу в соответствии с реальной технологической ситуацией, сложившейся во время роспуска, и результатами диагностики устройств, подсистем и горочного комплекса в целом.

Контроль состояния устройств и систем горочной автоматизации, оперативный поиск неисправностей, предотказную диагностику, анализ работы осуществляет *комплекс контроля и диагностики станционных устройств* КДК СУ ГАЦ с рабочим местом горочного электромеханика сортировочной горки АРМ ШН СГ. В целях повышения безопасности расформирования составов, эффективности управления технологическими процессами и уменьшения количества отказов устройств комплекс КДК СУ ГАЦ был дополнен *системой поддержки принятия решений* для оперативно-диспетчерского и эксплуатационного персонала автоматизированной сортировочной горки СППР КДК СУ.

*Система поддержки принятия решений* обрабатывает технологическую и диагностическую информацию, поступающую из баз в реальном времени, производит мониторинг технологического процесса роспуска составов и формирует оповещения оперативному и обслуживающему персоналу в режиме реального времени. К СППР подключены старший электромеханик, начальник горки, диспетчера службы автоматики и телемеханики. СППР обеспечивает информационно-аналитическую поддержку технического обслуживания и ремонта устройств СЦБ, предоставляет аналитическую информацию об основных показателях работы сортировочной горки работникам службы управления перевозками.

Отказы, а также предотказное состояние устройств фиксируются, и на их основе формируются различные виды оповещения обслуживающего и эксплуатационного персонала. Для этого применяются графические, анимационные, текстовые, звуковые и голосовые предупреждения. Система осуществляет статистический анализ данных о функционировании устройств и подсистем. В результате формируются предложения и рекомендации по оптимизации проведения технического обслуживания и ремонта контролируемых горочных устройств. Аналитическая информация об основных показателях работы сортировочной горки предоставляется работникам службы управления перевозками в целях выявления отказов и оптимизации отдельных технологических операций, а также передается в корпоративную сеть.

*КДК СУ ГАЦ обеспечивает* комплексный углубленный контроль работы каждого горочного устройства и выдает эксплуатационному персоналу оперативную информацию об его техническом состоянии, возникновении предотказных состояний и сбоев в работе. Обслуживающий и эксплуатационный персонал может просматривать работу устройств в реальном времени. Это позволяет вести мониторинг и анализ работы отдельных устройств и всего горочного комплекса, в том числе удаленно, без выезда на объект.

В КДК СУ ГАЦ входят подсистемы:

сбора, оперативного анализа и выдачи в базу данных информации о работе и состоянии контролируемых устройств;

хранения и предоставления протокольной информации;

мониторинга состояния сортировочной горки, осуществляемого на глубину контроля заполнения путей, включая парк формирования, а также графического отображения технологического состояния процесса расформирования поездов, статистической обработки накопленной информации о количественных показателях работы напольных, постовых устройств и сортировочной горки в целом.

КДК СУ ГАЦ собирает и отображает информацию о состоянии постовых и напольных устройств СЦБ, контролирует срабатывание магнитных педалей и работу их блока, выдавая предупреждения о сбоях в работе. Комплекс измеряет величину рабочего и фрикционного тока электродвигателя и продолжительности перевода стрелки, просматривая их эпюры; напряжение батарей для горки и замедлителей; питающее и выходное напряжение различных датчиков и реле, фиксируя значение во время предотказа; сопротивление изоляции питающих цепей энергоустановок горочного поста относительно «земли», а также между цепями источников, фиксируя его снижение до опасного уровня. В том числе КДК СУ ГАЦ измеряет уровень изменения напряжения и контролирует его скорость на путевых реле, фиксируя снижение до предотказного состояния, контролирует наличие напряжения фидеров питания и измеряет его, фиксируя выход уровней за пределы допустимых значений, измеряет и контролирует наличие напряжения питания стрелочных электроприводов, а также контролирует перегорание предохранителей.

Кроме этого, на экране АРМа электромеханика отображается оперативное состояние контролируемых устройств в виде осциллограмм и диаграмм, эпюр, графиков и других наглядных форм представления информации, а также хранящаяся в базе данных информация за прошедший месяц о состоянии устройств в режимах ускоренного, замедленного и нормального хода времени. При этом можно остановить картинку, просмотреть, перейти на начало необходимого интервала по времени или событию. По сохраненной в базе данных информации о работе устройств формируются временные графики их состояния и уровней аналоговых сигналов. Для определения работоспособности устройств в заданном периоде времени осуществляется статистическая обработка информации. Информация о состоянии устройств отображается в графическом виде на мнемосхеме горки, а также в виде таблиц уровней напряжений и токов, измеряемых на контролируемых устройствах. Затем выдаются результаты самодиагностики компонентов комплекса, состояния внутренних и внешних соединений локальной сети.

Объекты автоматизации оснащены средствами технологического мониторинга и технической диагностики. К средствам *отображения технологической информации* относятся горочное табло коллективного пользования, АРМы дежурного по горке, операторов технологического процесса, машиниста компрессорной станции.

К *средствам технической диагностики* относятся АРМы:

 электромеханика горочного комплекса АРМ ШН СГ, обслуживающего весомеры, датчики прохода осей, аппаратуру контроля заполнения путей сортировочного парка;

электромеханика, обслуживающего централизованные стрелочные переводы, рельсовые цепи, радиотехнические датчики свободности и другое напольное оборудование;

электромеханика, обслуживающего горочные и парковые вагонные замедлители;

 начальника горки, контролирующего состояние всех устройств СЦБ;

машиниста компрессорной станции, обслуживающего системы оборотного водоснабжения и вентиляции, расходомеры и клапаны слива конденсата.



Мониторинг технического состояния, автоматизацию технического обслуживания и ремонта горочных устройств СЦБ обеспечивает АРМ ТОиР. В сервер приложений заложены функции создания технологических карт по каждому горочному устройству. За каждым электромехаником закрепляются обслуживаемые им устройства ЖАТ. По результатам контроля состояния и предотказной диагностики оповещается персонал и ведутся электронные технологические карты. Таким образом, АРМ ТОиР обеспечивает контроль и автоматизацию технологического процесса обслуживания устройств ЖАТ, контроль за параметрами устройств, плановыми и ремонтно-восстановительными работами.

Внешний мониторинг осуществляется обменом информацией через локальную вычислительную сеть по каналам системы передачи данных ОАО «РЖД».