

А. И. ФУРЦЕВ, А. З. ВЕНЕДИКТОВ, М. А. КОВАНИН, О. В. ПАЛЬЧИК

Система управления технологическим процессом подготовки поездов

Широкомасштабное и повсеместное внедрение на железнодорожном транспорте компьютерных технологий позволяет функционально расширить и принципиальным образом усовершенствовать систему организации работы по подготовке поездов на пунктах технического обслуживания и ремонта вагонов сортировочных станций с отдельными и совмещенными парками. Особенно это актуально в современных условиях, когда на железных дорогах поэтапно совершенствуют системы организации эксплуатационной работы.

Как показывает мировой и отечественный опыт, решение этой задачи осуществимо на базе информационно-управляющих систем, поддерживающих оперативный механизм управления в вопросах обслуживания поездов (вагонов) на основе четко выраженных стратегических целей.

Департаментом вагонного хозяйства ОАО «РЖД» совместно с компанией «АГРОЭЛ» разработана и внедрена в вагонном депо станции Рыбное Московской железной дороги система управления технологическим процессом подготовки поездов на пункте технического обслуживания сортировочной станции с автоматизированным опробованием тормозов. Система, получившая обозначение «СОПОТ», предназначена не только для оперативного управления, но и для контроля за соблюдением технологии технического обслуживания поездов и ремонта грузовых вагонов на ПТО.

В состав системы входят:

- автоматизированное рабочее место оператора ПТО (АРМ оператора);
- автоматизированная система опробования тормозов грузовых составов «Тормоз Р», разработанная в соответствии с требованиями инструкции ЦТ-ЦВ-ЦЛ ВНИИЖТ/277 и позволяющая управлять тормозным оборудованием с выполнением операций по зарядке (ускоренной зарядке) тормозной сети, проверке целостности и плотности тормозной магистрали, торможению, отпуску, продувке тормозной магистрали, отпуску тормозов состава при его расформировании.

Информационное обеспечение АРМ оператора ПТО, необходимое для контроля точности и своевременности выполнения технологического графика обслуживания поездов по отношению к пользователю (оператор ПТО), выполняет функции проверки, требует и отслеживает обязательность выполнения регламента, соблюдения последовательности и полного охвата всех технологических операций в процессе работы.

Перечисленные функции в разработанной системе реализуются на основе:

- определения конкретной технологической задачи, решаемой оператором ПТО на АРМ;
- проверки конкретной формы технологической карты (в соответствии с технологическим процессом и графиком осмотра поездов), необходимой для решения данной задачи;
- контроля инструментария для выполнения поставленной задачи (информационно-управляющих и аналитических технологий);
- оперативного контроля динамики происходящих технологических процессов в реальном масштабе времени и сравнения получаемых фактических результатов с нормативными показателями;
- проверки выполнения оператором ПТО должностных обязанностей по ведению учетных данных в течение смены на основе показателей динамики происходящих процессов в реальном масштабе времени;
- оценки качества работы осмотрщиков вагонов в течение смены и по ее окончании посредством определения показателей, характеризующих динамику протекающих процессов;
- контроля нормативной базы материально-технического снабжения на ПТО и управления движением запасных частей и материалов (прием, хранение, выдача) на основе использования автоматизированного базового стеллажа.

Качество оперативного управления в значительной степени зависит от достоверности и своевременности получения информации о фактическом положении и состоянии контролируемых вопросов.

Для реализации данного условия в системе на отдельном табло коллективного пользования ведется линейный график произведенной работы, выполняю-

ший демонстрационные, контролирующие, расчетно-планирующие и управляющие функции. Это позволяет оператору при выработке управленческих решений объективно оценивать складывающуюся на ПТО ситуацию, руководствуясь технологической информацией о ходе выполнения графика осмотра поездов, представленной не только на индивидуальном мониторе АРМ, но и на этом табло (рис. 1).

Эффективное применение табло коллективного пользования обеспечено за счет реализации следующих важнейших функций управления эксплуатационной работой:

- планирования (расчета, прогнозирования) выполняемой работы;
- управления процессом технического обслуживания и ремонта вагонов на ПТО;

- контроля за выполнением технологического процесса обслуживания поездов (вагонов) с визуальным отображением его результатов и сопоставлением с соответствующими нормами;
- анализа хода выполнения технологии осмотра поездов, выявления причин отставания от графика осмотра и принятия мер по их недопущению.

Информационная база системы «СОПОТ» содержит нормативно-справочные данные по организации технологического процесса. Это позволяет вести автоматизированный контроль выполнения технологических операций в процессе технического обслуживания составов (вагонов) по расчлененной форме с детальным отображением всех промежуточных операций (сравнением нормы с фактом), возможностью выявления причин завышения норм времени (на осмотр поезда, полное и сокращенное опробование тормозов и т. д.) и прогнозированием возможных задержек, влекущих увеличение простоев составов (вагонов) на ПТО (рис. 2).

Во время технического обслуживания поездов оператор ПТО по радиосвязи принимает от осмотрщиков вагонов информацию о вагонах, требующих:

- безотцепочного ремонта;
- текущего отцепочного ремонта;
- плановых видов ремонта.

Кроме того, он получает данные о готовности поезда и другую технологическую информацию.

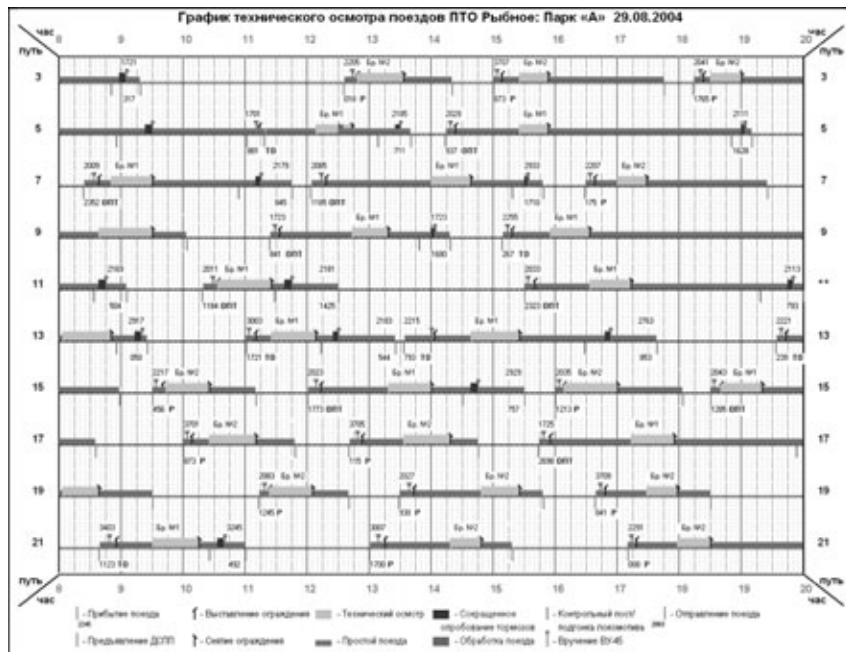


Рис. 1. Пример графика технического осмотра поездов

В результате обработки входных данных формируются информационные массивы с данными по обработанным поездам и осмотренным вагонам о том, кто, где и когда осматривал вагон, какие неисправности при этом обнаружены и каков фактический расход запасных частей и материалов на их ремонт.

Ведущийся в течение смены учет выполненной работы позволяет по окончании рабочего дня получить в автоматическом режиме ряд документов, определенных нормативами:

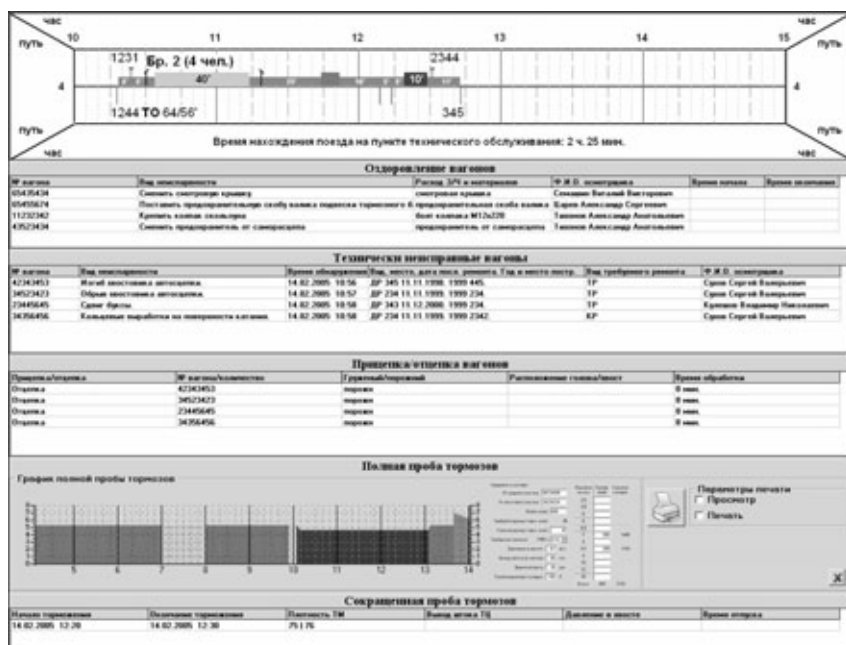


Рис. 2. Отображение на мониторе результатов контроля процессов при техническом обслуживании составов

- ведомость технического обслуживания вагонов (форма ВУ-14);
- график обработки поездов;
- итоги обработки поездов за смену;
- отчет о ремонтных работах, выполненных в течение смены;
- отчет о вагонах, отцепленных за смену, и др.

Для обеспечения полной автоматизации сбора сведений об объемах выполненной работы и расширения функциональных возможностей системы по передаче технологических информационных потоков внедряется технологическая радиосвязь. Она позволяет определять местоположение осмотрщиков вагонов, получать данные от устройств автоматизированной системы опробования тормозов, необходимые для обнаружения и локализации вагонов с неисправным воздухораспределителем и (или) открытым концевым краном.

Нормативно-технологическая база, использованная в системе, позволяет автоматически в реальном масштабе времени на основе фактических объемов выполненной работы и типовых норм оперативного времени подготовки поездов (вагонов) получать обобщенные показатели, характеризующие фактическое время работы осмотрщика в течение смены при выполнении работ по обслуживанию и ремонту вагонов, с формированием на их основе материалов для оформления личных карт работников ПТО.

В системе предусмотрена возможность определения как количественных показателей работы ПТО, характеризующих процесс технического обслуживания составов по объемам выполненной работы, так и качественных. Для их получения и определения тенденции изменения показателей эксплуатационной работы информация, хранящаяся в базе данных

системы, сопоставляется с данными по выявленным нарушениям безопасности движения в поездной и маневровой работе, а также с задержками и отцепками поездов (вагонов) на гарантийных участках.

С целью повышения материальной заинтересованности осмотрщиков вагонов в повышении качества осмотра и ремонта, а также для формирования на их основе технико-экономических показателей работы ПТО проведен анализ данных об использовании рабочего времени и фактических трудозатратах по видам выполненной работы.

Функциональные возможности системы ставят ее по значимости в один ряд с системами контроля и управления движением поездов АСУ ВЧД, АСУ СС, поскольку планирование и организация работ по обслуживанию поездов позволяют сократить время простоя поездов на ПТО.

Система «СОПОТ» дает возможность объединить в рамках единого комплекса работу диспетчеров дорожного уровня и диспетчерского аппарата сортировочной станции. Использование системы способствует улучшению труда оператора ПТО, повышению уровня технического обслуживания вагонов и персональной ответственности осмотрщиков вагонов за выполненный объем работ, более рациональной организации работы ремонтно-осмотровых бригад, планированию эксплуатационной работы ПТО в целом и, как следствие, сокращению простоя составов на ПТО.

Реализация рассмотренных технологических решений направлена на совершенствование организации процесса подготовки поездов к перевозкам, улучшение использования подвижного состава и в конечном итоге — на обеспечение высокоэффективной, прибыльной деятельности ОАО «РЖД».

Интеллектуальные углевозные поезда

Перспективы перевозок угля, выполняемых компанией Spoornet (ЮАР) на сети COALlink, зависят от успеха проекта перехода на интегрированную систему электронного управления пневматическим тормозом и распределенной тягой (ЕСРВ/WDP). Проект предусматривает переоборудование в течение 30 мес 6735 вагонов и около 230 локомотивов.

Тендер на разработку и внедрение системы ЕСРВ/WDP был объявлен в ноябре 2003 г., заключить контракт на реализацию лучшего предложения планировали в конце 2004 г. Двумя претендентами

на заключение контракта на проведение комплекса этих работ были New York Air Brake (NYAB) и Wabtec (обе — США).

Перевозки угля компания Spoornet выполняет в коридоре направления северо-запад — юго-восток, который связывает наиболее удаленную шахту Гротегелук (приблизительно в 50 км от границы с Ботсваной) с портом Ричардс-Бей на побережье Индийского океана (рис. 1). Основной в этом коридоре является углевозная электрифицированная на переменном токе (25 кВ) линия Эрмело — Ричардс-Бей. От нее к шахтам ведут местные грузовые линии, электрифицированные на переменном