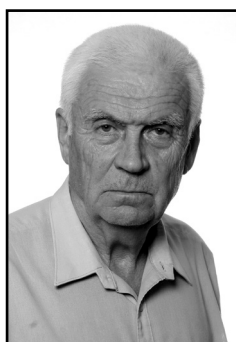


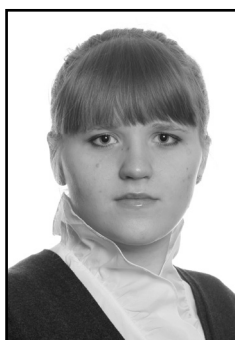


Обеспечение безотказности грузовых вагонов на период их оборота



Юрий ЗЫКОВ
Yuri V. ZYKOV

Екатерина СИГИЛЕВА
Ekaterina I. SIGILEVA



Ensuring Reliability of Freight Cars for the Period of their Turnover

(текст статьи на англ. яз. – English text of the article – p. 212)

Данные системного анализа позволили авторам выделить основные причины, влияющие на техническое состояние грузовых вагонов в период их эксплуатации и соответственно определяющие условия безопасности движения поездов. Одновременно предлагаются меры, которые изменили бы существующий порядок контроля и технического обслуживания подвижного состава, улучшили технологический порядок и сократили количество отказов вагонной техники.

Ключевые слова: железная дорога, грузовой вагон, безопасность, период оборота, техническое диагностирование, непрерывный контроль, системная организация, безотказная эксплуатация.

Зыков Юрий Валентинович – кандидат технических наук, профессор кафедры «Вагоны» Уральского государственного университета путей сообщения (УрГУПС), Екатеринбург, Россия. Сигилева Екатерина Игоревна – ассистент кафедры «Вагоны», специалист по работе с молодыми учеными УрГУПС, Екатеринбург, Россия.

Подвижной состав железных дорог требует на протяжении всего времени его эксплуатации непрерывного контроля с помощью средств технического диагностирования. Проблемы диагностики особенно обострились, когда с ростом скоростей движения и веса поездов, повышением осевой нагрузки требуемые параметры достигли предельных значений, а последствия аварий приобретают все более серьезный и даже катастрофический характер [1].

На рис.1 представлена существующая схема технического обслуживания грузовых вагонов в эксплуатации.

ПТП – пункт технической передачи, КП – контрольный пост, МПРВ – механизированные пути ремонта вагонов, ПТО ПП – парк прибытия пункта технического обслуживания, ПФ – парк формирования, ПТО ПО – парк отправления пункта технического обслуживания, ППВ – пункт подготовки вагонов к перевозкам

Анализ существующей системы технического диагностирования грузовых вагонов в эксплуатации дает возмож-

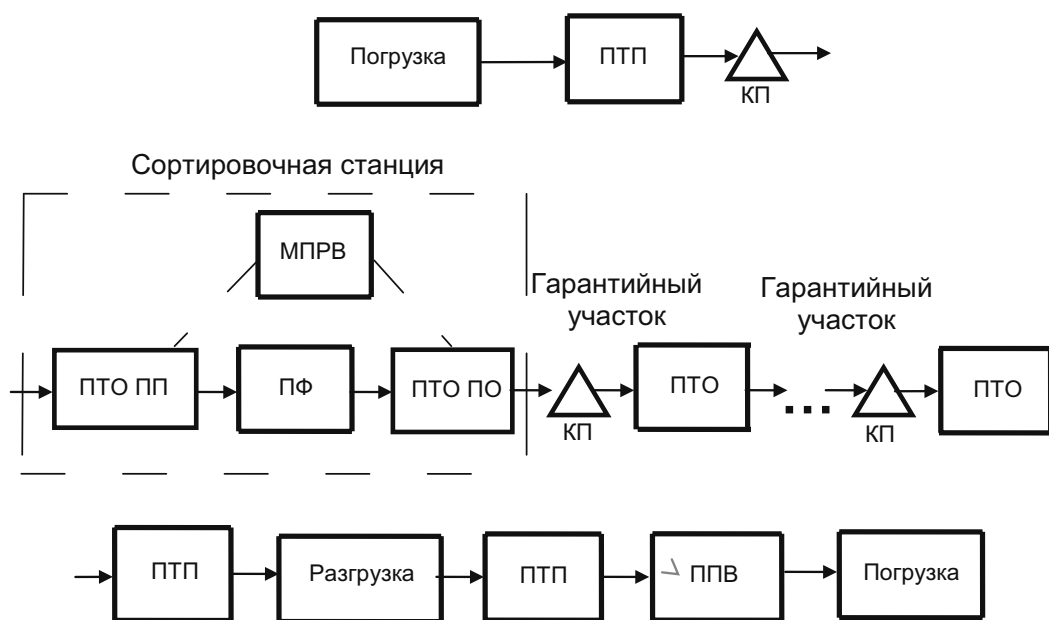


Рис. 1. Существующая схема технического обслуживания грузовых вагонов в эксплуатации.

ность выделить основные причины, влияющие на безопасность движения поездов.

1. Известны свыше двухсот средств технического диагностирования вагонов, включая средства неразрушающего контроля. Однако едва ли не все они расположены на подходах к станциям или используются в пути следования. Зато их не найти в пунктах подготовки вагонов к перевозкам (ППВ) и текущего ремонта. Контроль при этом основан на технике, а не на технологии, как должно быть. Методы оценки технического состояния рассчитаны для отдельных узлов и деталей, хотя нужно контролировать прежде всего интегральные диагностические параметры, определяющие работоспособность подвижного состава в целом [2].

2. Большая часть отказов грузовых вагонов приходится на неисправности колесных пар (48,5%). Половина из них (неравномерный прокат, ползун, выщербина, навар, трещина обода) связана с техническим состоянием тормозного оборудования (рис. 2). Причем характерная особенность: устраняя какую-то неисправность, обычно игнорируют сам тормозной дефект. При выполнении текущего отцепочного

ремонта (ТОР), как правило, заменяют отказавшую деталь или сборочную единицу, не устраняя причину отказа. В результате вагон обречен повторно оказаться у ремонтников.

3. Основная часть неисправностей колесных пар — тонкий гребень, которому свойствен постепенный отказ (износ). Большинство постепенных отказов выявляют в груженных вагонах (тонкий гребень, неравномерный прокат, тонкий обод), хотя эти случаи следует обнаруживать на ППВ и предотвращать поступление вагонов с грузом в ТОР.

Для повышения безопасности перевозочного процесса с учетом отмеченных моментов предлагается ряд организационно-профилактических мер, призванных упорядочить системность технического диагностирования и элементарных технологических связей.

1. Учитывать взаимосвязь различных неисправностей при их выявлении в процессе текущего ремонта. В случае наличия дефектов на поверхности колесных пар выполнять дефектоскопию литых деталей тележек. При повторных отказах по причине износа гребней проводить проверку всех контролируемых размеров литых деталей тележек и корпусов букс, выявлять степень



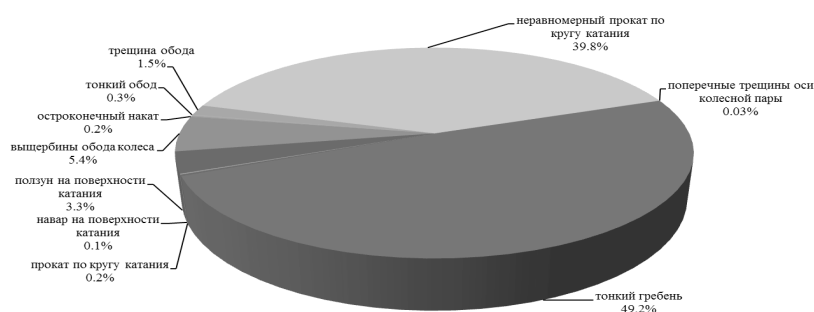


Рис. 2. Отказы колесных пар грузовых вагонов.

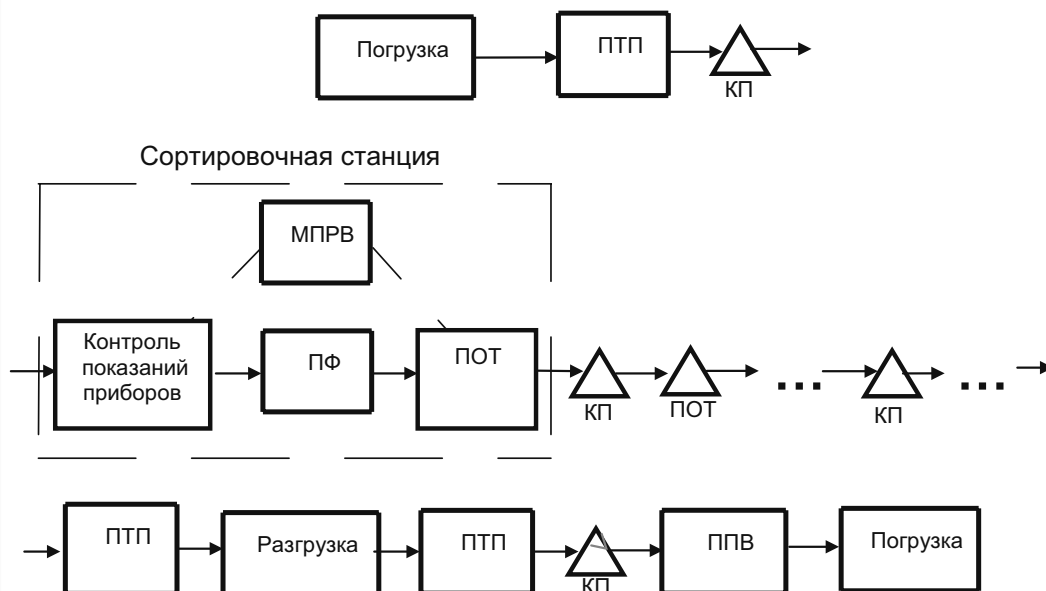


Рис. 3. Перспективная схема технического обслуживания грузовых вагонов.

непараллельности осей колесных пар в тележке. Обнаружение трещин в корпусе автосцепки требует ревизии технического состояния упряжного устройства и т. д. [3].

2. Следует различать внезапные и постепенные отказы. Внезапные – то есть такие, как ползуны, навары, разрушение буксового подшипника, изломы литых деталей тележки, возникают неожиданно и сразу, но в некоторых случаях могут быть предотвращены при подготовке вагонов к перевозкам за счет своевременной проверки автотормозов, дефектоскопии деталей и внедрения средств технического диагностирования [4]. Что касается постепенных отказов износового и уста-

лостного характера груженых вагонов на период оборота, то они должны получать предупреждающие заслоны на ППВ с помощью комплексной диагностики. Поэтому надо оборудовать ППВ и пункты текущего ремонта полноценными средствами обнаружения, предотвращения и возможного исключения постепенных отказов в эксплуатации. При этом имеется в виду перейти от гарантийных участков к гарантии безотказной работы на период оборота грузовых вагонов.

3. Для предотвращения отказов вагонов по причине неисправностей тормозного оборудования предлагается начинать совершенствовать систему в первую очередь на пункте техниче-

ского обслуживания (ПТО). А именно, зарядку тормозной сети и проверку плотности производить от стационарной установки типа УЗОТ-Р или УКТП, а *полное* опробование тормозов — от локомотива. Это позволит обеспечить поездные условия (что и означает «*полное*») и сократить время на техническое обслуживание тормозного оборудования.

4. В пути следования должны располагаться напольные устройства для обнаружения перегретых букс, дефектов колес, волочащихся деталей, нарушений верхнего габарита (КТСМ-2-Б, К, В, Г), а также другая аппаратура, контролирующая внезапные отказы [5]. На ППВ и механизированных пунктах текущего ремонта вагонов (МПРВ) необходимо внедрить средства технического диагностирования износных и усталостных дефектов типа «Комплекс» для бесконтактного измерения геометрических параметров колесных пар, пост акустического контроля (ПАК) для выявления дефектов буксовых узлов на ранней стадии их развития, устройство контроля угла набегания колеса на рельс (УНКР) для комплексной оценки технического состояния ходовых частей вагонов и непараллельности осей колесных пар тележки, аппаратуру диагностирования упряжного устройства (АДУ) и другие [6].

5. Разработка принципиально новой и обоснованной системы технического обслуживания позволит обеспечить безотказную эксплуатацию грузового вагона. Предлагается производить комплексную проверку технического состояния на ППВ перед погрузкой. В парке прибытия сортировочной станции вместо сплошного осмотра вагона с пролазкой ограничиться только контрольной проверкой показаний приборов. В парке отправления выпол-

нять регламентированные работы по подготовке и опробованию тормозов. Функции ПТО по контролю вагонов и текущему ремонту должны осуществляться на ППВ. В пути следования оставить только пункты опробования тормозов (ПОТ) и контрольные посты, оборудованные техническими средствами для обнаружения внезапных отказов (КП).

На рис. 3 представлена перспективная схема технического обслуживания грузовых вагонов на период их оборота: ПТП — пункт технической передачи, МПРВ — механизированные пути ремонта вагонов, ПФ — парк формирования

Реализация представленных предложений поможет обеспечить безотказную работу грузовых вагонов, что в свою очередь будет способствовать безопасности и надежности перевозочного процесса.

ЛИТЕРАТУРА

1. Коллакот Р.А. Диагностика повреждений: Пер с англ. — М.: Мир, 1989. — 516 с.
2. Зыков Ю. В., Ромен Ю. С., Избинский Г. Проблемы определения параметров взаимодействия пути и подвижного состава с помощью напольных средств // Сб. докладов Международной конференции ИННА «Проблемы взаимодействия колеса и рельса». — М., 1999. — Т. 1. — С. 111–119.
3. Зыков Ю. В., Орлов М. В. Техническому обслуживанию вагонов — современные методы // Железнодорожный транспорт. — 1982. — № 11. — С. 35–42.
4. Ахмеджанов Р. А., Зыков Ю. В., Криворудченко В. Ф., Матяш Ю. И. Техническая диагностика вагонов: в 2 ч. — М.: Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2013. — 401 с.
5. Зыков Ю. В., Сигилева Е. И. Совершенствование системы технического диагностирования грузовых вагонов в эксплуатации // Железнодорожный транспорт. — 2013. — № 2. — С. 15–19.
6. Патент 2108251, Российская Федерация, МПК В61К9/04. Устройство для определения угла набегания колеса грузового вагона на рельс / Зыков Ю. В.; заявитель и патентообладатель Уральское отделение Всероссийского науч.-исслед. ин-та железнодорожного тр-та. — № 94038395/28; заявл. 11.10.94; опубл. 10.04.98, Бюллетень № 10. — 3 с. ●

Координаты авторов: Зыков Ю. В. — YuZyikov@usurt.ru, Сигилева Е. И. — ElSigileva@usurt.ru.

Статья поступила в редакцию 30.10.2014, принята к публикации 17.02.2015.

Статья подготовлена на основе материалов, представленных авторами на Международной научно-практической конференции «Конструкция, динамика и прочность подвижного состава», посвященной 75-летию со дня рождения В. Д. Хусидова (МИИТ, 20–21 марта 2014 года).

