



Оценка качества капитального ремонта ПС



Антон КОРЫТОВ
Anton Yu. KORYTOV

Анатолий КУЛЬКОВ
Anatoly A. KULKOV



Антон СКОРОХОД
Anton A. SKOROHOD

Корытов Антон Юрьевич – кандидат технических наук, доцент Московского государственного университета путей сообщения (МИИТ).

Кульков Анатолий Александрович – кандидат технических наук, старший преподаватель МИИТ.

Скорород Антон Анатольевич – кандидат технических наук, ассистент МИИТ.

Причины отсутствия эксплуатационных показателей качества капитального ремонта подвижного состава железных дорог. Основания для их использования. Создание системы управления оценкой качества вышедших из ремонта локомотивов и вагонов. Поддержание их эксплуатационного ресурса.

Как известно, показатели качества капитального ремонта по критерию этапа жизненного цикла подвижного состава (ПС) подразделяются на проектные, производственные и эксплуатационные.

Проектные показатели заложены в ремонтную документацию – технические требования, технические условия, руководства.

Производственные показатели на соответствие проектным показателям обеспечивает ремонтный завод.

Эксплуатационные показатели на соответствие проектным и производственным показателям должны обеспечивать дороги и депо.

Если проектные и производственные показатели имеют место быть в достаточно полном объеме, то эксплуатационные показатели качества капитально отремонтированного подвижного состава практически отсутствуют.

В технической литературе можно прочитать, а на производственных совещаниях по проблемам ремонта услышать немало вариантов оценки качества капитально отремонтированного подвижного состава. Допустим, такие: сверхнормативные про-

Ключевые слова: подвижной состав, железная дорога, качество капитального ремонта, управление оценкой качества, эксплуатационные показатели.

стои ПС по причинам технических неисправностей из-за неудовлетворительного качества ремонта составили столько-то часов; за прошлый год поэтому было отцеплено столько-то тысяч вагонов; столь же сложная ситуация наблюдается и по локомотивному хозяйству; число внеплановых ремонтов электровозов увеличилось за прошлый год на ...%; по причине отказов локомотивов ремонтным заводам предъявлено столько-то рекламаций, а по вагонам — столько-то; дополнительные затраты ОАО «РЖД» на подстраховку этих отказов и профилактику их последствий составили столько-то.

В приведённых вариантах, как видим, не используются эксплуатационные показатели, в частности, нет речи о надёжности, экономном использовании электроэнергии, топлива и материалов для технического обслуживания, базовых и относительных показателей качества.

Между тем, качество подвижного состава после капитального ремонта принято измерять и оценивать на момент приёмки, во время приёмо-сдаточных испытаний.

Большинство важнейших показателей качества оценивается на соответствие требованиям нормативных документов ОАО «РЖД» (упомянутых технических требований, технических условий, руководств). Оценка качества локомотива (вагона), естественно, зависит при этом прежде всего от того, какие показатели заложены в самих документах. Достоверность выводов прямо коррелируется с тем, какие измерения и в каком объёме предусмотрены в утверждённой «РЖД» программе и практической методике испытаний локомотива (вагона).

На момент приёмки учитывают показатели назначения (мощность, скорость, тяга, масса локомотива, грузоподъёмность и вместимость вагона, геометрическая точность тележки, узла и т. п., то есть паспортные технические характеристики), эргономические, экологические, эстетические параметры. Эксплуатационные показатели — экономного расходования электроэнергии, топлива и материалов для технического обслуживания, индикаторы надёжности — по сути, не определяются, потому что сопутствующие этому испытания длительны и затратны.

С первого (около 70%), второго (29%), а иногда и третьего (1%) предъявления инспекторы-приёмщики железных дорог признают капитально отремонтированный подвижной состав соответствующим нормативным документам, принимают его от завода и допускают к эксплуатации.

Ремонтный завод и инспекторы-приёмщики обычно добросовестно выполняют порученную им работу. На момент приёмки качество подвижного состава действительно в большинстве своем соответствует нормативным требованиям. Однако в процессе эксплуатации с течением времени качество, полученное в результате ремонта, изменяется и, понятно, в худшую сторону.

Приведем простой пример с напрессовкой бандажей колёсной пары. Разброс температуры напрессовки допускается в интервале 250–350° С, а натяга — 1,0–1,5 мм на каждые 1000 мм диаметра бандажа. Качество операции зависит не только от натяга и температуры, но и от других факторов: геометрической точности, химического состава материалов колеса и бандажа и т. п. При соблюдении допусков на все эти параметры по отдельности, но неблагоприятном их сочетании длительная прочность напрессовки не обеспечивается. На момент проверки с помощью современных дефектоскопов, например ультразвукового пеленг-автомата, необходимая прочность удостоверяется, и колёсная пара допускается в эксплуатацию. Однако нормативного пробега такая колёсная пара может не выдержать. И вывод тут один: после капитального ремонта подвижной состав при всё более возрастающих на дорогах динамических, а также температурно-климатических знакопеременных нагрузках качество объективно теряется в ходе эксплуатации.

А теперь о примерах потери качества, приводящих на практике к наиболее значимым отказам подвижного состава.

Грузовые вагоны: дефекты поверхности катания колес, ослабление насадки бандажей, недопустимые зазоры между скользунами тележки и кузова вагона, предельный износ фрикционных гасителей, деталей автосцепки и тормозной рычажной системы.

Моторвагонный подвижной состав: ослабление насадки бандажей, дефекты узлов





малой шестерни, подшипниковых узлов, пробой в электрооборудовании (намотки полюсных катушек и якорей электродвигателей, электропроводки, электроприборов).

Электровозы: поломки в опорных узлах редукторов, шлицевых соединениях, узлах шестерён, заклинивание колесных пар, дефекты электрооборудования — пробой изоляции обмоток якорей, разрушение якорных подшипников.

Тепловозы: износ поршнево-шатунной группы и рабочей поверхности цилиндров, приводящий к недопустимому расходу дизельного топлива и масел.

Эксплуатационные показатели качества отремонтированного подвижного состава не определяются и не оцениваются. Тем не менее, сами отказы фиксируются, подсчитываются компенсационные затраты ОАО «РЖД», с ремонтными заводами производится претензионная и рекламационная работа. То есть общий управленческий контроль присутствует, хотя заводам удаётся отклонить часть рекламаций — доказать, что отказ произошёл по вине эксплуатационников, нарушивших установленные правила, в частности — технического обслуживания.

Оценкой качества подвижного состава после капитального ремонта на этапе эксплуатации следует управлять полноценно и последовательно, не ограничиваться констатацией фактов. Основные процедуры управления такого рода приведены на прилагаемой схеме (рис. 1).

Из схемы видно, что качество и его оценка обеспечиваются преимущественно созданием и соблюдением условий эксплуатации, в том числе технического обслуживания, регулярной проверкой технического состояния подвижного состава с анализом отказов и их последствий, измерением и учетом расходуемых ресурсов (электроэнергии, топлива и масел, затрат), использованием эксплуатационных показателей, которые служат информацией для повышения качества ремонта на заводе.

В составе эксплуатационных показателей качества могут быть применены показатели надёжности и стоимостной. Из показателей надёжности (параметр потока отказов, наработка на отказ,

среднее время восстановления, средний ресурс, срок службы) целесообразно прежде всего использовать показатель наработки на отказ, а за стоимостной показатель принять затраты на ликвидацию отказа и его последствий. Эти варианты рекомендуются, поскольку для их реализации могут быть взяты уже наработанные и имеющиеся в системном обращении исходные данные.

О качестве капитального ремонта в целом в 60–70 годы прошлого века судили по показателю среднего ресурса, то есть по тому, насколько в результате ремонтных работ восстанавливался первоначальный ресурс подвижного состава. Допускалось, что ресурс может быть восстановлен на 80%. Сейчас в ОАО «РЖД» для локомотивов, например, предусматривается принципиально новый подход — выполнение капитального ремонта с увеличением ресурса. Ориентируясь на нормы, предполагается оценивать качество выполненных заказов на различных ремонтных предприятиях по фактически достигнутым значениям ресурса. Считаем оценку качества таким способом недостаточно обоснованной.

Недостатком показателей среднего ресурса и долговечности объективно является (и это следует признать) *длительность* накопления статистических данных и реализации ожидаемых результатов, неприемлемая в наше информационно динамичное время.

Неотложными мерами по оценке качества капитально отремонтированного подвижного состава предлагаем в противовес считать следующие.

Вводим в дополнение к уже принятым в ОАО «РЖД» показателям качества минимальное количество показателей надёжности, а именно, годовую наработку на отказ, стоимость ликвидации отказов и их последствий применительно к единице подвижного состава.

Инспекторы-приёмщики ОАО «РЖД» (и не только они) ежегодно суммируют имеющиеся данные по отказам, стоимости ликвидации отказов и их последствий в расчете на единицу подвижного состава. Определяются абсолютные показатели надёжности, которые сопоставляются с базовыми (нормативными). Пока таковые

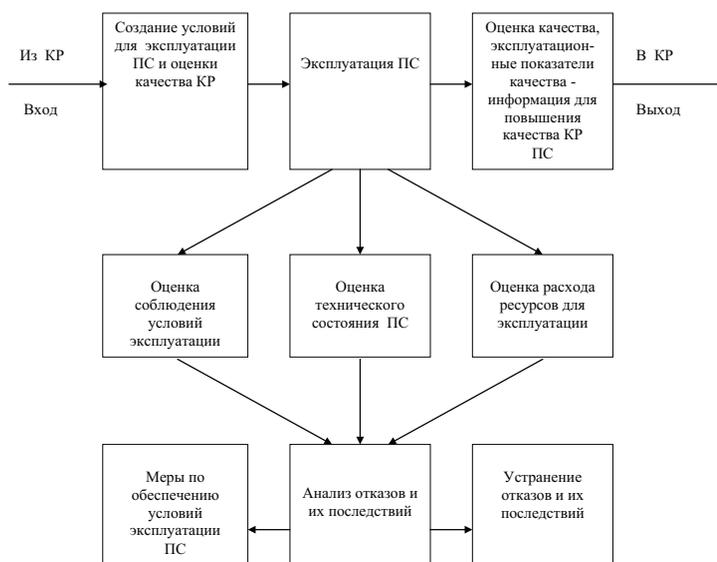


Рис. 1. Управление оценкой качества капитально отремонтированного подвижного состава на этапе эксплуатации.

не разработаны и не утверждены, за базовые могут быть приняты лучшие показатели, достигнутые в практике ремонтных заводов отрасли.

Полученные относительные показатели надёжности (четыре цифры) заносят в электронную базу данных, с помощью которой ежегодно информируют технические департаменты и ремонтные предприятия. Показатели эксплуатационной надёжности по годам гарантийного срока и далее позволят судить о динамике изменения качества и реального технического состояния подвижного состава в течение всего срока его службы.

Установленные таким образом эксплуатационные показатели качества способны

стать основой развития отношений партнерства и управляемого сотрудничества технических департаментов и ремонтных заводов холдинга при составлении и реализации общих планов повышения качества ремонта.

Предлагаемые меры не требуют капитальных затрат, необходимо лишь разработать научно обоснованные методики определения эксплуатационных показателей качества локомотивов и вагонов.

Дополнительные обязанности, возлагаемые при этом на специалистов центра инспекций по контролю качества и приёмке, станут не более чем логическим продолжением и, не исключено, завершением той большой работы, которую они и без того ведут в настоящее время. ●

ASSESSMENT OF THE QUALITY OF MAJOR REPAIRS OF THE ROLLING STOCK

Korytov, Anton Yu. – Ph. D. (Tech), associate professor of Moscow State University of Railway Engineering (MIIT).

Kulkov, Anatoly A. – Ph. D. (Tech), senior lecturer of Moscow State University of Railway Engineering (MIIT).

Skorohod, Anton A. – Ph. D. (Tech), assistant lecturer of Moscow State University of Railway Engineering (MIIT).

The authors consider the problem of lack of operation rates of the quality of major repairs of the railway rolling stock and the reasons of their adoption. They discuss possibilities to create a system of management for quality assessment for repaired locomotives and cars aimed at the maintenance of their operation resources.

Key words: rolling stock, railway, major repairs quality, quality assessment management, operation rates.

Координаты авторов (contact information): Корьтов А. Ю. – (495) 684–2453, Кульков А. А. – pow12@mail.ru, Скорород А. А. – Skorohod_A13@mail.ru.

