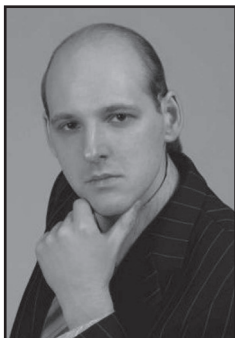




Как оценивать качество капитального ремонта



Антон КОРЫТОВ
Anton Yu. KORYTOV

Анатолий КУЛЬКОВ
Anatoly A. KULKOV



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

Кульков Анатолий Александрович — кандидат технических наук, доцент МИИТ, Москва, Россия.

Рассматриваемые показатели качества по критерию этапа жизненного цикла подвижного состава подразделяются на проектные, производственные и эксплуатационные. В составе эксплуатационных должны быть использованы показатели надёжности и стоимостной. Из показателей надёжности (параметр потока отказов, наработка на отказ, среднее время восстановления, средний ресурс, срок службы) более значима наработка на отказ. За стоимостной показатель берутся затраты на ликвидацию отказа и его последствий.

Для реализации предлагаемых контрольных мер не требуется капитальных затрат, необходимо только дать методики определения эксплуатационных показателей качества локомотивов и вагонов. Дополнительные обязанности, возлагаемые при этом на инспекторов качества ОАО «РЖД», будут логическим продолжением той большой работы, которую они ведут в настоящее время.

Ключевые слова: железная дорога, подвижной состав, капитальный ремонт, показатели качества, стоимостные показатели.

Безопасность на железнодорожном транспорте (в широком смысле этого понятия) влияет на его конкурентноспособность на рынке перевозок. Поскольку безопасность зависит от технического состояния эксплуатируемого подвижного состава, а оно, в свою очередь, связано с качеством эксплуатации и ремонта локомотивов и вагонов.

Как известно, показатели искомого качества по критерию этапа жизненного цикла подвижного состава подразделяются на проектные, производственные и эксплуатационные.

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

Производственные показатели на соответствие проектным обеспечивает ремонтный завод.

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

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

В технической литературе можно прочитать, а на производственных совещаниях по пробле-

мам ремонта услышать примерно такие оценки качества капитально отремонтированной техники:

- сверхнормативные простои подвижного состава по причинам технических неисправностей из-за неудовлетворительного ремонта достигли 150 часов;

- из-за низкого качества каждый грузовой вагон в среднем три раза в год поступает на внеплановый ремонт;

- за прошлый год было отцеплено две тысячи вагонов, из них по техническим неисправностям, связанным с качеством заводского ремонта, пятьсот единиц...

Столь же сложная ситуация наблюдается и по локомотивному хозяйству. Число внеплановых ремонтов электровозов увеличилось за 2012 год на 5%. По причине отказов локомотивов ремонтным заводам предъявлено полторы тысячи рекламаций, а по вагонам — две тысячи. Дополнительные затраты ОАО «РЖД» на ликвидацию этих отказов и их последствий составили более чем сто пятьдесят миллионов рублей.

В приведённых оценках, как видим, не используются эксплуатационные показатели, в частности, надёжности, экономного расходования электроэнергии, топлива и материалов для технического обслуживания, базовые и относительные показатели качества.

Отметим, между тем, основные моменты обычно существующей оценки качества.

Качество подвижного состава после капитального ремонта измеряют во время приёмосдаточных испытаний.

Большинство показателей качества оценивается на соответствие требованиям упомянутых нормативных документов ОАО «РЖД». Оценка качества локомотива (вагона), таким образом, зависит прежде всего от того, какие показатели заложены в эти документы. Причем ее достоверность привязана к тому, какие измерения и в каком объёме предусмотрены принятой методикой.

На момент приёмки оценивают 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 Эксплуатационные показатели — экономного использования электроэнергии, топлива и материалов для технического обслуживания, показатели надёжности практически не определяются,

потому что отвечающие их сути испытания длительны и дороги.

В среднем с первого (около 79%), второго (20%), а иногда и третьего (1%) предъявления инспекторы-приёмщики считают капитально отремонтированный подвижной состав соответствующим нормативным документам, принимают от завода и допускают к эксплуатации.

Ремонтный завод и инспекторы-приёмщики добросовестно выполняют свою работу. На момент приёмки качество действительно соответствует нормативным требованиям. Однако в процессе эксплуатации, наработки подвижного состава качество, полученное в результате ремонта, изменяется и, как правило, в худшую сторону.

Приведём 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 напрессовки зависит не только от натяга и температуры, но и других факторов: геометрической точности, от химического состава колеса и бандажа и т. п. При соблюдении допусков на все эти параметры по отдельности, но при неблагоприятном их сочетании длительная прочность напрессовки не обеспечивается. На момент проверки с помощью современных дефектоскопов, например, ультразвукового пеленг-автомата, удостоверяется необходимая прочность, и колёсная пара допускается в эксплуатацию. Нормативного пробега такая колёсная пара может не выдержать.

После капитального ремонта подвижной состав при всё более возрастающих на дорогах динамических, а также температурно-климатических знакопеременных нагрузках объективно теряет эксплуатационное качество.

Покажем на примерах потери качества, приводящие на практике к наиболее значимым отказам.

Грузовые вагоны: дефекты поверхности качения 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, в шлицевых соединениях, в 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. Фиксируются отказы, подсчитываются затраты ОАО «РЖД» на ликвидацию отказов и их последствий, с ремонтными заводами производится претензионная и рекламационная работа. Заводам удаётся отклонить часть рекламаций — доказать, что отказ произошёл по вине эксплуатационников, нарушивших правила эксплуатации, в частности, технического обслуживания.

В составе эксплуатационных показателей качества должны быть использованы показатели надёжности и стоимостной. Из показателей надёжности (параметр потока отказов, наработка на отказ, среднее время восстановления, средний ресурс, срок службы) предлагаем выделить показатель наработки на отказ. Показатели среднего ресурса и долговечности неприемлемы из-за длительности накопления статистических данных и реализации результатов. За стоимостной показатель можно принять затраты на ликвидацию отказа и его последствий. Эти варианты рекомендуются, ибо для их определения могут быть использованы уже наработанные и имеющиеся исходные данные.

Неотложными мерами по оценке качества капитально отремонтированного подвижного состава считаем следующие.

В дополнение к действующим показателям качества равноценными им надо признать годовую наработку на отказ и стоимость ликвидации и последствий отказов в течение года единицы подвижного состава.

Инспекторы-приёмщики будут ежегодно суммировать данные по отказам и стоимости их ликвидации и последствий. Так появятся абсолютные показатели надёжности, которые сопоставляются с базовыми (нормативными). Пока не разработаны и не утверждены нормативные, за базовые могут быть приняты лучшие показатели, достигнутые среди ремонтных заводов отрасли.

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

Установленные таким способом эксплуатационные показатели качества станут основой развития отношений технических департаментов ОАО «РЖД» с ремонтными заводами, а главное — планов повышения качества ремонта.

Для реализации предлагаемых мер не требуется капитальных затрат, нужно лишь разработать методики определения эксплуатационных показателей качества локомотивов и вагонов.

Дополнительные обязанности, возлагаемые при этом на инспекторов центра инспекций по контролю качества и приёмке отремонтированной техники, будут логическим продолжением той большой работы, которую они ведут в настоящее время.

ЛИТЕРАТУРА

1. Басовский Л. Е., Протасьев В. Б. Управление качеством. — М.: Инфра-М, 2002. — 212 с.
2. Свиткин М. З., Мацута В. Д., Рахлин К. М. Менеджмент качества и обеспечение качества продукции. — М.: Стандарты и качество, 1999. — 403 с.
3. Прикладные вопросы системного анализа / Под ред. С. А. Пиявского. — Куйбышев: КГУ, 1981. — 106 с.
4. Огвоздин В. Ю. Управление качеством и менеджмент // Стандарты и качество. — 1993. — № 9. — С. 18–21.
5. Лапуста М. Г. Качество продукции: Механизм управления. — М.: Экономика, 1988. — 178 с. ●

HOW TO ASSESS THE QUALITY OF OVERHAUL

Korytov, Anton Yu. — Ph.D. (Tech.), assistant professor of Moscow State University of Railway Engineering (MIIT), Moscow, Russia.

Kulkov, Anatoly A. — Ph.D. (Tech.), assistant professor of Moscow State University of Railway Engineering (MIIT), Moscow, Russia.

ABSTRACT

Considered indicators of quality on the stage of life cycle of rolling stock are divided into design, production and performance. As part of performance indicators should be used reliability and cost. From reliability indicators (parameter of flow of failures, MTBF, MTTR, the average life, and service life) MTBF is more significant. For cost

indicators the costs to eliminate failure and its consequences are taken. To implement the proposed control measures capital expenditure is not required, it is necessary only to determine the operational methods of quality for locomotives and cars. Additional duties assigned on quality inspectors of JSC «Russian Railways» will be a logical continuation of the great work they are currently performing.