

Сервисное обслуживание ТПС с управлением жизненным циклом



Дмитрий ЕВСЕЕВ
Dmitry G. EVSEEV

Кирилл ЩЕРБАКОВ
Cyril G. SCHERBAKOV



Евсеев Дмитрий Геннадьевич — доктор технических наук, профессор Московского государственного университета путей сообщения (МИИТ), заслуженный деятель науки РФ, Москва, Россия. Щербаков Кирилл Георгиевич — аспирант кафедры «Технология транспортного машиностроения и ремонта подвижного состава» МИИТ, Москва, Россия.

Входящие в состав российских железных дорог ремонтные депо не могут самостоятельно полностью обеспечить удовлетворительное состояние локомотивного парка в соответствии с современными требованиями. В данной ситуации требуется перенацелить систему технического обслуживания на достижение наибольшей эффективности. В таком случае базовой должна стать система сервисного обслуживания тягового подвижного состава (ТПС) с возможностью управлять его жизненным циклом. Именно этот вариант оценивают авторы статьи, ведя речь не только о корпоративной мотивации, но и об общих подходах к организации и подготовке технического обслуживания.

В частности, рассматриваются значение информационных ресурсов, модернизация локомотивов на определенных этапах жизненного цикла, а также стоимостные факторы всего комплекса сервисных и ремонтных работ в процессе эксплуатации ТПС.

Ключевые слова: железная дорога, подвижной состав, локомотив, сервисное обслуживание, техническое обслуживание, управление жизненным циклом.

В процессе реформирования железнодорожного транспорта России за последние годы система управления и эксплуатации подвижного состава претерпела многократные изменения.

До недавнего времени основной производственной силой, занимавшейся эксплуатацией и ремонтом локомотивов, являлись эксплуатационные и ремонтные депо. Они относились соответственно к дирекции тяги (ЦТ) и дирекции по ремонту тягового подвижного состава (ЦТР). То есть внутри ОАО «РЖД» существовала ЦТ как заказчик по отношению к ЦТР, включавшей в себя 16 территориальных дирекций, объединяющих 112 локомотиворемонтных депо.

Однако принадлежащие «РЖД» ремонтные депо не могут самостоятельно полностью обеспечить удовлетворительное состояние локомотивного парка, сообразуясь с современными техническими требованиями, и при этом ещё следует учитывать, что в последние годы возобновились поставки новых локомотивов. По сути, приходится констатировать, что фактические мощности ремонтных предприятий, ранее обеспечивавших обслуживание и эксплуатацию

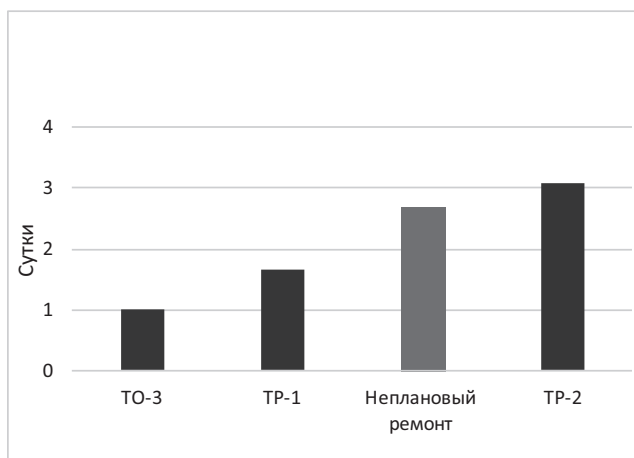


Рис. 1. Простой на ремонте тепловозов.

Pic.1. Downtime by locomotives' repair.

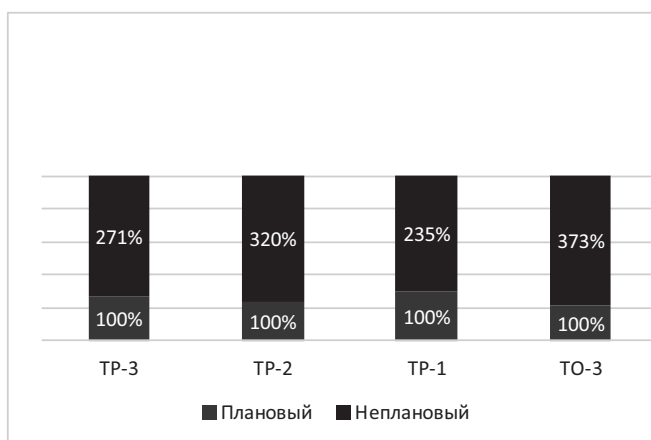


Рис. 2. Превышение планового времени ремонта на различных этапах ТО.

Pic.2. Exceeding the planned repair time at different stages of maintenance.

подвижного состава в рамках МПС, уменьшились в десятки раз [1].

Эффективное решение задач по эксплуатации подвижного состава, как представляется, возможно лишь при создании мощной высокотехнологичной системы сервисного обслуживания, которая гарантировала бы быстрое и бесперебойное проведение всех видов ремонта и модернизации на основе управления жизненным циклом локомотивов. При этом особо следует выделить эксплуатационный период жизненного цикла, когда одновременно нужны и минимизация затрат, и сохранение высокой технической готовности производства. Такие требования, собственно, и определяют аналитический подход к управлению жизненным циклом.

Управление жизненным циклом — это многокритериальная задача, включающая в себя объемный комплекс работ, результатом которых становятся повышение эк-

сплуатационной эффективности, готовности, надежности, минимизация отказов и времени простоя.

Расходы на содержание ТПС во многом зависят от выбора системы технического обслуживания и ремонтов. Существующая система планово-предупредительных ремонтов (ППР) является основной в ОАО «РЖД». Однако система ППР более неспособна удовлетворить потребности владельца ТПС в том виде, в котором она существует сегодня. Организации, занимающиеся сервисным обслуживанием локомотивного парка, находятся на начальном этапе развития и имеют значительное количество ресурсов, не всегда поддающихся улучшению. Долгий путь совершенствования [2, 3] и преобразования системы планово-предупредительных ремонтов позволяет взять ее лишь за основу, предполагая построение новой, которая даст возможность гибко управлять жизненным циклом ТПС.





Рис. 3. Элементы корпоративной мотивации.

Pic.3. Elements of corporate motivation.

Анализ статистических данных по простоям показывает, что более половины всех отказов являются последствием предыдущих ремонтов. Время простоя при таких видах отказа сопоставимо с простоями при проведении ТР-2 (рис. 1).

Не только качество, но и оперативность проведения ТО и ремонтов имеет значительный технико-экономический вес.

И данный показатель тоже далек от идеального (рис. 2).

Проанализировав системы технического обслуживания, можно отметить несколько качественных отличий. Основная их задача — выполнение единичного ремонта ТПС на отдельно взятом предприятии. В этом случае предполагается ответственность за сам факт проведения ремон-



Рис. 4. Иерархия системы обслуживания с учетом предприятия-изготовителя ТПС.

Pic.4. Hierarchy of service system with account of TRS manufacturing factory.



Рис. 5. Ситуационный центр.

Pic.5. Situation center.

тных работ. Причем сама система не предусматривает непосредственной заинтересованности в управлении жизненным циклом, минимизации отказов, увеличении межремонтных пробегов и повышении надежности, то есть все это так или иначе должно обеспечиваться по ходу процесса, однако четких экономических обязательств здесь нет.

Обратная ситуация наблюдается, если исходить из концепции организации сервисного обслуживания, основной задачей которой является недопущение финансовых потерь при эксплуатации ТПС. И речь идет не только о корпоративной мотивации (рис. 3), но и общем подходе к организации и подготовке ТО.

Одним из преимуществ сервисного обслуживания считается комплексный подход к организации процесса. Сервисная организация представляется как централизованный комплекс предприятий, тесно связанный с производителем и подкрепленный эффективной информационно-аналитической системой, что позволяет обеспечить ответственность организации за весь жизненный цикл ТПС, вернее — за весь эксплуатационный этап жизненного цикла машины.

Среди причин перехода на сервисное обслуживание — отсутствие надежного и эффективного канала снабжения запасными частями в системе ППР. Стандартная ситуация, когда у одного ремонтного депо имеется большое количество поставщиков и, как следствие, нарушаются сроки поставок, усложняет организацию логистической службы. Напротив, сервисная организация располагает возможностью получать запасные части напрямую с завода-изготовителя ТПС или создать собственные предприятия по изготовлению запча-

стей, что значительно снижает уровень цен, контрафакта и повышает эффективность системы.

В наиболее выигрышном положении будет та структура, при которой иерархия системы обслуживания начинается с компании-производителя ТПС. Таким путем может быть достигнута прочная связь, позволяющая плотно взаимодействовать при решении не только общих технических, но и отраслевых задач. Речь идет в равной мере и об изменениях в конструкторской документации по результатам эксплуатации и статистики ремонтов и о более широких возможностях модернизации на различных этапах жизненного цикла, особенно при капитальном ремонте подвижного состава, что было бы весьма затруднено без участия завода-изготовителя.

В системе сервисного обслуживания основной ценностью является информация, получаемая в результате сбора, накопления и анализа данных по эксплуатационным параметрам систем диагностирования, степени их изменений, характеристикам межремонтных пробегов, ремонтных работ, статистике отказов, их устранения и минимизации, технологическим показателям ремонта. Сбор, классификация и комплексный аналитический подход к классификации информации, а также принятие адекватного решения в проблемных случаях — задача ситуационного центра (рис. 5).

Ресурсом совершенствования системы сервисного обслуживания может являться введение в структуру территориально распределенного парка подменных локомотивов, что значительно снизит суммарные экономические потери владельца ТПС за счет минимизации простоя локомотива.





При реализации системы сервисного обслуживания с управлением жизненным циклом становится возможным уточнение реальной стоимости эксплуатационного этапа для ТПС, что особенно важно при использовании кредитных средств при их покупке или финансировании из инвестиционных фондов. Стоит отметить, что применение системы сервисного обслуживания дает шанс значительно сократить затраты на ТО и заметно повысить эксплуатационную готовность и надежность парка. Модернизация на определенных этапах жизненного цикла поможет сохранять локомотив в востребованном техническом состоянии все предельно допустимое время. Учитывая, что сервисная организация фактически берет

на себя полную ответственность за техническое состояние обслуживаемого парка локомотивов, следует дать ей право самой определять периодичность ТО и ремонтов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Евсеев Д. Г. Эволюция организации ремонта подвижного состава // Наука и техника транспорта. – 2014. – № 3. – С. 81–83.
2. Ильин Н. И., Демидов Н. Н., Новикова Е. В. Ситуационные центры. Опыт, состояние, тенденции развития. – М.: МедиаПресс, 2011. – 336 с.
3. Правила депоовского ремонта технического обслуживания и текущего ремонта тепловозов типа ТЭЗ и ТЭ104Т/4410. – М.: Транспорт, 1988. – 256 с.
4. Осяев А. Т. Обеспечение эксплуатационной надежности локомотивов на этапах жизненного цикла. – М.: Интекст, 2006. – 159 с.
5. Скиба И. Ф. Организация, планирование и управление на вагоноремонтных предприятиях. – М.: Транспорт, 1978. – 171 с.

SERVICE MAINTENANCE OF TRACTION ROLLING STOCK WITH LIFECYCLE MANAGEMENT

Evseev, Dmitry G. – D. Sc. (Tech.), professor of Moscow State University of Railway Engineering (MIIT), Honored Scientist of the Russian Federation, Moscow, Russia.

Scherbakov, Cyril G. – Ph.D. student of the department of technology of transport engineering and repair of rolling stock of Moscow State University of Railway Engineering (MIIT), Moscow, Russia.

ABSTRACT

Repair depots, being a part of the Russian Railways' system, cannot independently fully provide satisfactory condition of the locomotive fleet in accordance with modern requirements. In this situation, it is required to modify the maintenance system to achieve the greatest efficiency. In this case, the base should be a service maintenance system of traction rolling stock (TRS) with the ability to manage the lifecycle. It is this version the authors evaluated, investigating not only corporate motivation, but also common approaches to the organization and preparation of maintenance. In particular, the authors consider the value of information resources, modernization of locomotives at certain stages of the life cycle, as well as cost factors of the whole complex of maintenance and repair work in the operation of TRS.

ENGLISH SUMMARY

Background.

In the process of reforming railway transport in Russia in recent years, management and operation of rolling stock have undergone multiple changes.

Until recently, the main production force, engaged in maintenance and repair of locomotives were operating and repair depots. They belong to Directorate for Traction (DT) and the Directorate for repair of traction rolling stock (DR). I.e. within the system of JSC «Russian Railways» there is DT as an owner of locomotives, customer in relation to DR, and it includes 16 regional directorates, combining 112 locomotive repairs depots.

However, repair depots belonging to the «Russian Railways» cannot independently fully provide satisfactory condition of the locomotive fleet, in accordance with modern technical requirements, and

still it should be noted that in recent years deliveries of new locomotives have resumed. In fact it must be noted that available capacity of repair enterprises, which previously provided service maintenance and operation within the framework of Traffic Ministry, decreased tenfold [1].

Effective solution of rolling stock operation problems seems possible only when a powerful high-tech service maintenance system is created that would guarantee quick and unproblematic repair of all types and modernization on the basis of life-cycle management of locomotives. At the same time, the operational period of the life cycle should be particularly emphasized when at the same time there is a need for cost minimization and maintaining high technical readiness of production. Such requirements determine analytical approach to lifecycle management.

Objective.

The objective of the authors is to investigate the maintenance service system of traction rolling stock from different perspectives.

Methods.

The authors use descriptive method and analytical approach.

Results.

Lifecycle management is a multi-objective problem, which includes extensive range of activities that result in greater operational efficiency, availability, reliability, failures minimization and downtime.

Expenditure on TRS maintenance is largely dependent on the choice of service maintenance and repair systems. The existing system of preventive maintenance is the main system in JSC «Russian Railways». However, this system is unable to meet the needs of TRS owner in the form in which it exists today. Organizations involved in servicing the locomotive fleet, are at an early stage of development and have