

Но что же такое по своей сути прогнозирование? На это можно ответить словами К. Шеннона [2]: "В общем физическом смысле предсказание зависит от предположения, что закономерности, наблюдавшиеся в прошлом, будут сохранены в будущем... Это предположение может рассматриваться только как один из центральных постулатов физики". Этот постулат и заложен в основу прогнозирования состояния технических средств.

Подробный анализ исследований [3, 4, 5] методов прогнозирования в методическом и методологическом смысле показывает, что для повышения эффективности и срока службы транспортных средств необходимо индивидуальное прогнозирование остаточного ресурса, которое и является основным условием эффективности реализации тактики управления содержанием локомотивов с учетом их фактического технического состояния. Качество прогнозирования остаточного ресурса, в свою очередь, будет определено точностью диагностических средств и методов, а также точностью математических моделей, которые описывают изменения тех или иных параметров в течение заданного интервала времени.

Таким образом, прогнозирование включает также исследование способов управления ресурсом транспортных средств. А роль ограничений при этом выполняют структурные или диагностические параметры. Большая часть исходной информации при эксплуатации транспортных средств носит статистический характер.

Решение поставленных задач прогнозирования остаточного ресурса локомотива складывается из трех этапов:

- получение информации с помощью методов диагностики;
- выбор принципов, способа и метода прогнозирования остаточного ресурса локомотива;
- выполнение вычислительных операций, связанных с получением прогноза.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Програма розвитку рухомого складу на 2002-2005 роки. Затверджена 29.10.01.
- 2 Артемьев Ю.Н. Основы надежности сельскохозяйственной техники. – М.: Колос, 1973.–163 с.
- 3 Белотин В.В. Прогнозирование ресурса машин и конструкций. – М.: Машиностроение, 1984.–312 с.
- 4 Войнов К.Н. Прогнозирование надежности механических систем. – Л.: Машиностроение, 1978.–208 с.
- 5 Гражданников Е.Д. Экстраполяционная прогностика: Классификационное и математическое моделирование в исторических и прогностических исследованиях. – Новосибирск, 1988.–144 с.

УДК 629.463.3

О НЕКОТОРЫХ ВОПРОСАХ ПРОДЛЕНИЯ СРОКА СЛУЖБЫ ВАГОНОВ-ЦИСТЕРН, КОТЛЫ КОТОРЫХ РАБОТАЮТ ПОД ДАВЛЕНИЕМ

Е. Н. КОНОВАЛОВ

Белорусский государственный университет транспорта

В настоящее время Белорусская железная дорога и промышленные предприятия Республики Беларусь, имеющие собственный подвижной состав, столкнулись с проблемой исчерпания подвижным составом установленного срока службы. Особенно остро эта проблема коснулась вагонов-цистерн. В собственности промышленных предприятий в основном находятся специализированные вагоны-цистерны, в которых грузы перевозятся под давлением более 0,07 МПа или в которых давление более 0,07 МПа создается периодически при выгрузке.

Анализ технического состояния вагонов-цистерн показывает, что технический ресурс большинства вагонов далеко не исчерпывается за установленный срок службы. Поэтому для нефтеналивных цистерн разработаны две технологии продления срока службы: без модернизации с продлением срока службы до 5 лет и с модернизацией рам и котлов (КРП) с продлением срока службы до 16 лет. Для решения такой задачи была разработана вся необходимая нормативная документация и создана методическая и экспериментальная базы для ее реализации.

Решением Комиссии Совета по железнодорожному транспорту полномочных специалистов вагонного хозяйства железнодорожных администраций стран СНГ, Латвии, Литвы и Эстонии ОНИЛ «ТТОРЕПС» включена в перечень организаций, имеющих право на проведение работ по продлению

срока службы грузовых вагонов и выдано Свидетельство на право проведения этих работ. Также получено Разрешение № 14/141-р от 06.12.2000 г., выданное Проматомнадзором Республики Беларусь на право проведения освидетельствования и диагностирования подвижного состава, предназначенного для перевозки опасных грузов железнодорожным транспортом (кроме сосудов, работающих под давлением).

Лаборатория «Технические и технологические оценки ресурса единиц подвижного состава» («ТТОРЕПС») на протяжении последних четырех лет совместно с НВЦ «Вагоны» Санкт-Петербурга провела работы по диагностированию вагонов-цистерн для Белорусской железной дороги (500 вагонов), оценке несущей способности рам и котлов по физическому состоянию, ресурсным испытаниям, восстановлению утраченного ресурса и продлению срока службы (порядка 250) вагонов. Одновременно при Витебском вагонном депо начались работы по проведению капитальных ремонтов нефтеналивных цистерн с их модернизацией (КРП) с продлением срока службы на 16 лет.

Как этап расширения своей деятельности, лаборатория «ТТОРЕПС» приступила к подготовке нормативной документации по выполнению работ по продлению срока службы специализированных вагонов-цистерн с котлами, работающими под давлением.

Для решения вопроса по продлению срока службы цистерн с котлами, которые работают как сосуды под давлением, решается задача по получению лицензии Проматомнадзора на проведение указанных работ. Получение лицензии предусматривает выполнение лабораторией следующих требований: оснащение техническими средствами диагностирования; наличие обученных и аттестованных специалистов в области диагностики; наличие эксперта по устройству и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением; оснащение нормативно-технической документацией, согласно которой производится техническое диагностирование и продление срока службы вагонов-цистерн, работающих под давлением.

В настоящее время лаборатория «ТТОРЕПС» располагает специалистами, имеющими право проводить работы по диагностике сосудов, экспертами по устройству и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением. Для этих целей лаборатория оснащена необходимым оборудованием.

Для решения вопроса об оснащении нормативной документацией в лаборатории «ТТОРЕПС» разработаны и проходят согласование «Методические указания по техническому диагностированию и продлению срока службы железнодорожных вагонов-цистерн, в которых груз перевозится под давлением более 0,07 МПа или в которых давление свыше 0,07 МПа создается периодически при выгрузке».

При этом предусмотрена следующая программа работ по продлению срока службы вагонов-цистерн:

- наружный и внутренний осмотры (визуальный контроль);
- измерение толщин стенок элементов цистерн (физический контроль рамы и котла);
- расчет рамы и котла цистерны на статическую прочность по физическому состоянию;
- металлографические исследования, определение химического состава и механических свойств;
- неразрушающий контроль сварных соединений и основного металла;
- ресурсные ударные испытания вагонов-цистерн;
- гидравлические испытания на прочность котлов цистерн;
- определение остаточного ресурса вагонов-цистерн.