

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ДИАГНОСТИКИ СОСТОЯНИЯ ЛОКОМОТИВА ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ ЛОКОМОТИВНЫХ БРИГАД

Ю. Г. САМОДУМ

*Белорусский государственный университет транспорта*

И. А. ЛИСИЧКИН

*Белорусская железная дорога, г. Минск*

Одной из основных задач локомотивного хозяйства Белорусской железной дороги является повышение эксплуатационной надежности и эффективности использования локомотивов. На новых сериях локомотивов используется большое количество микропроцессорной электронной техники. Эти локомотивы оборудуются различными диагностическими системами, имеющими функции контроля, управления и записи параметров работы оборудования локомотива. Использование данных, получаемых диагностическими системами, позволяет своевременно оценивать техническое состояние локомотивов, а также понимать, на какие узлы и агрегаты необходимо обращать внимание при ремонте и техническом обслуживании локомотивов. Основными контролируруемыми параметрами систем тепловозов являются параметры работы дизеля и его систем.

В 2021 году в локомотивное депо Гомель поступил первый тепловоз ТЭМ18ДМ. В настоящее время обслуживаемый парк локомотивов этой серии в депо Гомель составляет 6 единиц. Тепловоз ТЭМ18ДМ является маневрово-вывозным тепловозом с электрической передачей постоянно-постоянного тока, серийно выпускается на Брянском машиностроительном заводе (АО «УК "БМЗ"») с 2007 года. Мощность тепловоза составляет 780 кВт, максимальная сила тяги – 319 кН. Максимальная конструкционная скорость тепловоза составляет 100 км/ч, скорость длительного режима – 10,5 км/ч. Полная масса тепловоза – 126 т, осевая нагрузка – 21 т/ось. Тепловоз способен работать в кривых с радиусом не менее 80 м.

В связи с относительно небольшим периодом эксплуатации на Белорусской железной дороге тепловозов этой серии перед работниками локомотивных депо встает задача качественного обучения локомотивных бригад и ремонтного персонала. Для этого необходимо представлять, какие узлы и агрегаты являются наиболее уязвимыми в эксплуатации. В локомотивных депо Белорусской железной дороги учет отказов в работе узлов и агрегатов ведется по собственному приписному парку. В локомотивном депо Гомель был выполнен анализ отказов узлов и агрегатов тепловозов ТЭМ18ДМ приписного парка депо [1]. Результаты анализа представлены в виде диаграммы распределения отказов по группам оборудования (рисунок 1).

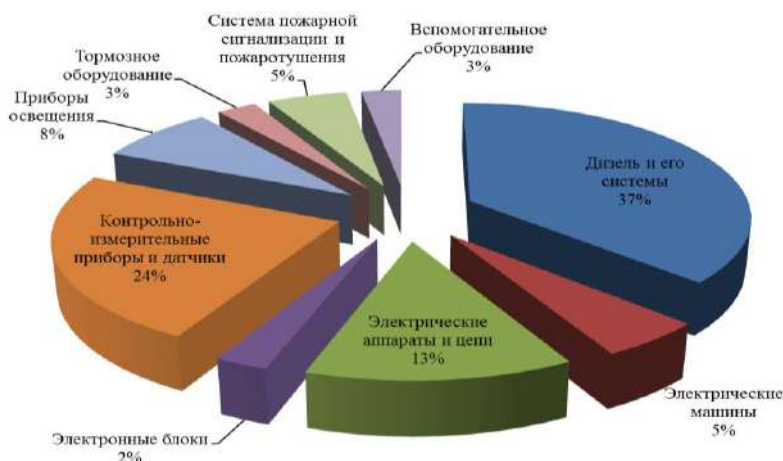


Рисунок 1 – Диаграмма распределения отказов тепловозов серии ТЭМ18ДМ

Как видно из рисунка 1, наибольшее число отказов (37 %) связано с неисправностями дизеля и его систем. На втором месте по числу отказов (24 %) находятся неисправности датчиков и контрольно-измерительных приборов, на третьем – неисправности электрических цепей и аппаратов (13 %).

Локомотивной бригаде была бы полезна своевременная информация не только о неисправностях, но и о причинах их возникновения.

Например, при эксплуатации локомотива ТЭМ18ДМ № 3549 у машинистов имелись замечания по периодическому снижению мощности дизель-генераторной установки при работе на 4-й позиции. В условиях депо была проверена работа датчиков системы охлаждения и системы смазки, которые могут влиять на срабатывание защиты дизеля – замечаний по температуре охлаждающей жидкости и моторного масла, давлению масла и топлива в системах дизеля не выявлено, все параметры соответствовали норме. Однако установлено, что в момент снижения мощности происходит также и снижение выходного сигнала широтно-импульсной модуляции УСТА, что указывает на периодическое кратковременное поступление в систему УСТА сигналов о неисправностях. Проанализировав дискретные сигналы, поступающие в блок УСТА, было определено, что в момент снижения мощности на входе в блок УСТА кратковременно пропадает сигнал о замкнутом контакторе КВ (вспомогательные контакты). Таким образом, информирование машиниста системой диагностики о снижении мощности ДГУ не сопровождалось указанием причины.

Штатная бортовая система диагностики тепловоза ТЭМ18ДМ интегрирована в унифицированный пульт управления и предназначена для оперативного поиска места и определения причин отказов контролируемого оборудования локомотива; оценки энергетической эффективности силовой установки локомотива; хранения и передачи получаемой информации на автоматизированное рабочее место [2].

В процессе эксплуатации локомотива запись состояния и параметров систем тепловоза формируются в файлы регистрации на накопителе дисплейного модуля ТПК.

При эксплуатации тепловозов неизбежно возникают различные неисправности, которые проявляются в виде отклонения от нормальной работы. На тепловозах серии ТЭМ18ДМ бортовая система диагностики при отклонении в работе контролируемых узлов выводит на дисплейный модуль машиниста тревожное сообщение, которое отображается в нижней части дисплея и выделяется красным цветом фона. Для подтверждения восприятия машинисту требуется нажать кнопку на дисплейном модуле, после чего сообщение о неисправности будет считаться прочитанным и скроется из основного меню дисплея. При этом машинист обязан по показаниям на дисплейном модуле выяснить причину появления тревожного сообщения и принять меры по устранению неисправности.

Качество принятых решений и скорость их принятия прямо зависят от уровня технической подготовки локомотивных бригад, знания конструкции и электрической схемы тепловоза, меню дисплейного модуля и перечня контролируемых им параметров, порядка взаимодействия различных систем и узлов локомотива в целом.

В локомотивных депо осуществляется непрерывное профессиональное обучение работников. Техническая учеба является одной из форм оперативного повышения профессионализма работников, где особое внимание уделяется изучению вопросов безопасности движения (регламент переговоров, изменения в техническо-распорядительном акте станций), технологии ремонта, конструкции тягового подвижного состава и др. Для конкретных серий локомотивов локомотивными бригадами изучается анализ случаев отказов и повреждений, возникновения неисправностей, чрезвычайных ситуаций, аварий и методы их устранения; практическая отработка действий в условиях отказа технических средств в чрезвычайных и аварийных ситуациях; совершенствование навыков в своевременном выявлении и устранении неисправностей.

**Вывод.** По каждой серии локомотива имеются типовые рекомендации для локомотивных бригад по устранению часто встречающихся сбоев в работе оборудования либо неисправностей. Для тепловозов серии ТЭМ18ДМ такие рекомендации отсутствуют в силу небольшого срока их эксплуатации. Учитывая, что парк локомотивов этой серии на Белорусской железной дороге планируется увеличивать, то наличие систематизированной информации о наиболее часто встречающихся неисправностях и способах их возможного устранения, в том числе и силами локомотивной бригады, не вызывает сомнения. Поэтому в ближайшей перспективе запланирована разработка такого документа на основании опыта эксплуатации тепловозов ТЭМ18ДМ в локомотивных депо Белорусской железной дороги.

#### Список литературы

- 1 Анализ отказов тепловозов серии ТЭМ18ДМ за 2022–2024 г. – Гомель, 2024. – 12 с.
- 2 Комплект электрооборудования для тепловоза ТЭМ18ДМ с бортовым энергоснабжением, унифицированными путями управления и электротормозом. Руководство по эксплуатации 27.Т.315.00.00.000 РЭ. – Коломна : АО «ВНИКТИ», 2012. – 26 с.