

Благодаря проводимой целенаправленной работе по улучшению качества обслуживания тормозных устройств в локомотивных депо АО «Узбекистон темир йуллари» наблюдается общий сдвиг в снижении количества отказов тормозного оборудования [5, 6].

Наибольшее количество отказов тормозного оборудования в 2018–2020 годах связано с неисправностями воздухораспределителей.

Основная часть отказов связана со сложностью конструкции воздухораспределителя и наличием большого количества конструктивных элементов, что снижает уровень их надежности.

Разработана концепция безопасности движения АО «Узбекистон темир йуллари». Меры, предусмотренные в Концепции, направлены на обеспечение безопасности (управление, люди и технологии) в АО «Узбекистон темир йуллари».

Человеческий фактор также влияет на существующую методику измерения плотности тормозной магистрали поезда, что связано с низким уровнем точности измерительных приборов и несовершенством методов определения годности тормозной магистрали.

В настоящее время плотность тормозной магистрали поезда измеряют с помощью манометров и непроверенных наручных часов машинистов. Плотность поездной тормозной сети в пути следования измеряется многократно, по этому параметру оценивается работоспособность поездного автоматического тормозного оборудования.

Исходя из вышеизложенного в локомотивных депо необходимо улучшить контроль за качеством ремонта и испытания воздухораспределителей тормозов, а на ПТО вагонов улучшить качество технического обслуживания вагонов в поездах.

Список литературы

1 **Kasimov, O. T.** Modeling the bending of the tire surface by pads during braking / O. T. Kasimov, A. T. Djanikulov, S. I. Mamayev // AIP Conference Proceedings. AIP Publishing LLC, 15 November 2021. – Vol. 2402, no. 1. – P. 070030.

2 **Kasimov, O. T.** Causes of rolling stock brake equipment failures / O. T. Kasimov, Sh. I. Mamaev, A. V. Grishenko // Journal of Technical science and innovation. – 2021. – No. 2. – P. 302–306.

3 **Балон, Л. В.** Повышение быстродействия пневматической тормозной системы грузовых локомотивов / Л. В. Балон, И. А. Яицков // Проблемы повышения надежности подвижного состава : Межвуз. сб. науч. тр. – Ростов н/Д : РГУПС, 2001. – С. 61–63.

4 **Касымов, О. Т.** Оценка технического состояния асинхронных тяговых электродвигателей электровозов серии «UZ-EL» средствами вибродиагностики / О. Т. Касымов, О. Р. Хамидов // ГНИИ «Нацразвитие» : материалы конф., 27–30 сентября, 2017. – С. 13–19.

5 **Файзибаев, Ш. С.** Моделирование сдвига поверхностного слоя бандажа колесной пары локомотива в зонах контакта с чугунными тормозными колодками / Ш. С. Файзибаев, О. Т. Касимов // Universum: технические науки. – Международный центр науки и образования, 2020. – № 10–2 (79). – С. 6–9.

6 **Баллон, Л. В.** Оценка эффективности пневматического тормоза электровоза ДЭ1 / Л. В. Баллон, И. А. Яицков // Вестник Ростовского государственного университета путей сообщения. – 2002. – № 2. – С. 28–31.

УДК 621.333

АНАЛИЗ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАДЕЖНОСТИ ТЯГОВЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ДВИГАТЕЛЕЙ ЛОКОМОТИВОВ ОА «УЗБЕКИСТОН ТЕМИР ЙУЛЛАРИ»

Ш. И. МАМАЕВ, Ш. Э. ТУРСУНОВ, А. С. ИБАДУЛЛАЕВ, Д. И. НИГМАТОВА
Ташкентский государственный транспортный университет, Республика Узбекистан

Большинство отказов тяговых электрических двигателей (ТЭД) локомотивов связано с возникновением недопустимых статических или периодически меняющихся динамических нагрузок, приводящих к усталостному разрушению элементов ТЭД. При этом наиболее характерными отказами ТЭД являются: разрушение межкатушечных соединений, выход из строя главных полюсов, механические повреждения изоляции обмоток, излом соединительных болтов, повреждения моторно-осевого подшипника, пальцев щеткодержателей или поворотной траверсы [1–4].

По данным подразделений статистики Ташкентского тепловозоремонтного завода и управления статистики АО «Узбекистон темир йуллари», АО «YO'LREFTRANS», на территории Узбекистана основными причинами преждевременного выхода из строя колёсно-моторного блока тепловозов

являются: неудовлетворительный уход за локомотивами со стороны локомотивных бригад, недостаточный уровень практической подготовленности к оперативному выявлению и устранению неисправностей и нарушение режимов управления локомотивами, заводской брак оборудования, низкое качество капитального ремонта, однако наибольший процент причин приходится на несовершенные методы диагностирования.

По данным Управления эксплуатации локомотивов АО «Узбекистон темир йуллари», наибольшее число отказов по локомотивным депо приходится на тяговый электрический двигатель тепловозов (рисунок 1). В таблице 1 указаны причины неисправностей локомотивов по годам АО «Узбекистон темир йуллари».

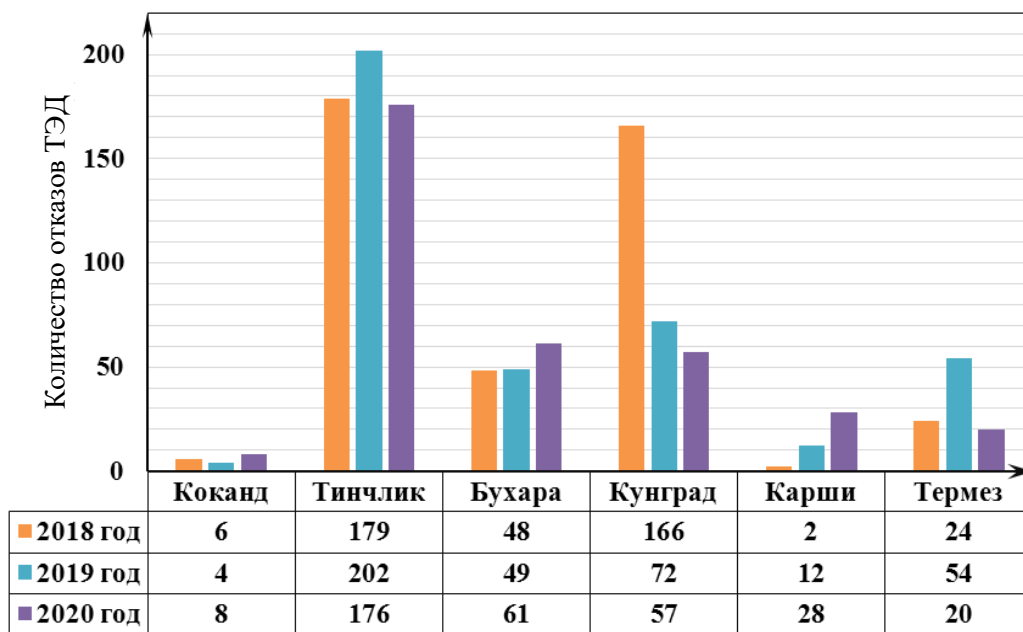


Рисунок 1 – Распределение неисправностей тяговых электродвигателей тепловозов по годам и локомотивным депо ОА «Узбекистон темир йуллари»

Часто меняющаяся нагрузка с мгновенными толчками в период пуска и торможения, ударная нагрузка при выходе движущей колесной пары из состояния буксования, динамические воздействия от неровностей пути, значительные перегрузки в период выхода из строя одного из тяговых двигателей создают особенно тяжелые условия для работы вала якоря.

Таблица 1 – Причины обнаруженных неисправностей узлов локомотивов

Причина	Год		
	2018	2019	2020
1 Мотор-компрессор	3	1	–
2 ТЭД НБ-412, 514, 418, ЭД118	21	15	8
3 Неисправности дизеля	7	12	7
4 Мотор вентилятор АЭ-92, АП-82	3	3	4
5 Воздушные компрессоры КТ-6, КТ-7	3	8	2
6 Фазорасщепитель	3	2	3
7 Вкладыш МОП	1	2	–
8 Трещины рамы тележки ВЛ60к	–	2	–
9 Неисправности электрической схемы	2	9	–
10 Главный генератор ГП-311, ГП-300	2	–	1
11 Стояночный и вспомогательный тормоз электровоза	2	–	1
Трансформатор ОДЦЭ	–	–	1
12 Шестерня ТЭД	3	1	–
Всего	50	55	27

Неравномерность токораспределения усиливается из-за большого коэффициента динамики во всём диапазоне рабочих частот кинематической системы щеткодержателей при воздействии на них внешних вибраций, природа которых зависит от характеристики подвижного способа подвешивания тягового двигателя на локомотиве, что подтверждается параметрами амплитудно-частотных характеристик кинематических систем щеткодержателей тяговых электрических двигателей ЭД-118Б(А). У двигателя ЭД-118Б(А) в диапазоне частот от 10 до 100 Гц коэффициент динамики не превышает 4, а максимум равен 14 на частоте 165 Гц.

Из-за действия вибрационных нагрузок в эксплуатации остается высокой повреждаемость щеточно-коллекторного узла ТЭД по причине кругового огня и подгаров, подплавления коллекторных пластин, поврежденных щеткодержателей и кронштейнов.

Исходя из вышеизложенного на локомотивных депо необходимо усилить контроль за качеством ремонта и испытания щеточно-коллекторного узла электрических машин тепловозов.

Список литературы

- 1 Глущенко, А. Д. Динамика тяговых электродвигателей электровозов / А. Д. Глущенко, В. И. Юшко. – Ташкент : Фан, 1980. – 168 с.
- 2 Динамика локомотивов : учеб. пособие / М. А. Ибрагимов [и др.]. – М. : РГОТУПС, 2005. – 128 с.
- 3 Djanikulov, A. T. Modeling of rotational oscillations in a diesel locomotive wheel-motor block / A. T. Djanikulov, S. I. Mamayev, O. T. Kasimov // Journal of Physics : Conference Series. – Vol. 1889, no. 2. – P. 022017.
- 4 Simon, I. Handbook of Railway Vehicle Dynamics / I. Simon. – Taylor & Francis Group, 2006. – 527 p.

УДК 621.3.56

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РЕОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПОКРЫТИЙ ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ДЕТАЛЕЙ ПО ЖЕЛЕЗНЫМ ДОРОГАМ

Г. Б. МИРАДУЛЛАЕВА, У. А. ЗИЯМУХАМЕДОВА, Э. Т. ТУРГУНАЛИЕВ, Ж. Х. НАФАСОВ
Ташкентский государственный транспортный университет, Республика Узбекистан

В настоящее время много фундаментальных и прикладных работ посвящено защите механических поверхностей деталей поездов. Основной проблемой является агрессивная среда, в которой работают детали машин. Эта проблема обычно решается использованием цветных металлов и нержавеющей сталей вместо обычных конструкционных [1]. Для крупногабаритных конфигурационных деталей это очень дорого и не окупает расходы. А известные на сегодняшний день специальные покрытия зарубежного производства достаточно волютоёмкие и не оправдывают эксплуатационные расходы на технологическое оборудование местного производства.

Реологические свойства, зависящие от технологических свойств, – это деформационные свойства расплавов полимерных материалов и характер их течения под воздействием внешних сил, т. е. когда в расплавах развиваются большие необратимые деформации. При приложении внешних сил возникает течение, основная особенность которого заключается в том, что одновременно развиваются три вида деформации: мгновенная упругая, высокоэластическая (запаздывающая упругая) и пластическая (необратимая). При течении расплавов полимеров возникают эффекты Вайссенберга, Барруса и эластическая турбулентность.

Реология – ключевой метод получения характеристик для разработки материалов с желаемыми физическими свойствами и управления производственным процессом с целью обеспечения надлежащего качества продукции.

К эксплуатационным (конструкционным) свойствам материала, определяющим качество изделий, относятся физико-механические (прочностные, теплофизические, электрические, антифрикционные) и другие свойства. Кроме ГОСТов и ТУ на полимерные материалы в настоящее время имеется достаточное количество справочной литературы по оценке их свойств. [2].

При использовании реологии как структурного соотношения «реология – полимер» в работе [3] предложено применять реологию в качестве идеального инструмента для проектирования материалов с конкретными параметрами обработки и конечного использования (рисунок 1). Реология расплава обеспечивает прямую информацию о технологичности обработки, а реология твердой фазы и фазы расплава может быть связана с характеристиками конечного продукта. Кроме того, вследствие вязкоупругого