
Тема 1.10. ОСНОВЫ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА ТЕПЛОВОЗОВ И ДИЗЕЛЬ-ПОЕЗДОВ

1.10.1. Система ремонтов

Условия эксплуатации тепловозов на дорогах страны очень разнообразны. Нередко приходится водить во время песчаных бурь. Здесь особенно важное значение приобретает состояние фильтров, через которые воздух поступает к дизелю. Загрязненный механическими частицами фильтр создает повышенные сопротивления, способствующие уменьшению весового заряда воздуха и увеличению износа деталей. Существенное значение приобретает чистота поверхности, омываемой воздухом электрических машин и секций холодильника. Загрязненные внутри и снаружи агрегаты хуже отводят тепло, что способствует повышению температуры изоляции электрических машин, а у дизелей — воды и масла. Режимы продувки и очистки поверхностей у электрических машин, а также промывки и обдувки у секций холодильников должны строго соблюдаться. Это небольшое мероприятие влияет в известной степени на реализацию мощности тепловоза.

Качество обслуживания тепловозов определяет в значительной степени их состояние. Отличный уход за локомотивом, своевременный осмотр или ремонт его при высоком качестве выполнения работ — залог безаварийной работы. Ремонт локомотивов должен обеспечивать их безотказную работу при минимальных трудовых и материальных затратах.

Классификация и характеристика видов осмотра и ремонта. В основном применяется планово-предупредительная система осмотра и ремонта локомотивов, которая обеспечивает их исправное состояние на протяжении всей службы. При этой системе тепловоз ставят для осмотра или ремонта через определенное время работы или пробега. Во время ремонта в зависимости от его объема узлы и агрегаты разбирают, детали, если необходимо, ремонтируют или заменяют.

Техническое обслуживание ТО-1 выполняется локомотивными бригадами при приеме и сдаче тепловоза и в пути следования с поездом. Бригады выполняют работы по смазыванию, креплению ослабших соединений, проверке состояния экипажа, тормозного оборудования и тяговых электродвигателей. Техническое обслуживание ТО-2 ведут на специальных смотровых канавах и в пунктах технического обслуживания локомотивов (ПТОЛ), оборудованных средствами диагностики, специальными приспособлениями и инструментом и располагающих технологическим запасом деталей и материалов. Работы выполняют высококвалифицированные слесари под руководством мастера.

Основной вид технического обслуживания — ТО-3 — выполняется в депо приписки для предупреждения появления неисправностей, поддержания тепловозов в работоспособном состоянии, обеспечения их бесперебойной работы и безопасности движения. При этом виде технического обслуживания, кроме осмотров, предусмотренных ТО-2, выполняют некоторые ремонтные операции (смена фильтров, снятие форсунок для проверки на стенде, замена щеток электрических машин, очистка выпускных окон и т.д.).

Техническое обслуживание ТО-4 предназначено для обточки бандажей колесных пар без выкатки из-под локомотива для поддержания оптимального размера проката. Объем работ по осмотру и ремонту на ТО-4 такой же, как на ТО-3. Номера технических обслуживаний связаны между собой такой особенностью: состав плановых работ на ТО с бóльшим номером обязательно включает в себя работы, имеющиеся в регламенте на техническое обслуживание с меньшим номером, т.е. на ТО-2 выполняются работы ТО-1 и сверх того специфические операции; на ТО-3 выполняется объем ТО-2 плюс свои операции. Эта особенность характерна для всех видов технического обслуживания и ремонта тепловозов.

Системой технического обслуживания и ремонта предусмотрено выполнение в локомотивных депо текущих ремонтов ТР-1, ТР-2 и ТР-3. Под ремонтом понимается совокупность работ, направленных на восстановление основных эксплуатационных характеристик, исправности и работоспособности локомотивов в соответствующих межремонтных периодах путем ревизии, ремонта и замены отдельных деталей, сборочных единиц и агрегатов, регулировки и испытания, а также частичной модернизации.

Текущие ремонты ТР-1, ТР-2 и ТР-3 локомотивов выполняют комплексные и специализированные бригады. Текущий ремонт ТР-1 производится в основном депо и заключается в осмотре, ревизии и очистке, а при необходимости и в ремонте сборочных единиц (колесные пары, рессорное подвешивание, тормозное оборудование); осмотре тяговых электродвигателей, вспомогательных машин и электроаппаратуры; проверке зазоров подшипников коленчатого вала дизеля, моторно-осевых подшипников тяговых электродвигателей; осмотре поршневых колец и втулок цилиндров дизеля; ревизии и очистке турбокомпрессоров со снятием их с локомотива; проведении реостатных испытаний и т.д.

Текущий ремонт ТР-2 предназначен в основном для ремонта дизеля и вспомогательного оборудования. На текущем ремонте ТР-2 дополнительно к ТР-1 производят ремонт шатунно-поршневой группы и втулок цилиндров, топливной аппаратуры, систем регулирования частоты вращения и мощности дизеля, редукторов, воздухонагнетателей, электропневматических приводов регулятора, контакторов, реверсора, вентиляей; лечебный заряд аккумуляторной батареи; ревизию якорных подшипников всех электрических машин (кроме тяговых электродвигателей); проверку моторно-осевых подшипников; съемку и осмотр кожухов зубчатой передачи; промежуточную ревизию букс с проверкой разбегов колесных пар и ремонт вентиляторов тяговых электродвигателей; ремонт тормозного компрессора, автотормозных приборов; полный осмотр автосцепки и фрикционных аппаратов. После выполнения ТР-2 проводятся полные реостатные испытания тепловоза.

Текущий ремонт ТР-3 предусматривает ремонт экипажной части и тяговых электрических машин; изнашивание их основных деталей определяет постановку тепловоза на этот вид ремонта. При текущем ремонте ТР-3 дополнительно к работам по ТР-2 ремонтируют антивибратор, предельный регулятор, водяной и масляный насосы, их привод, турбокомпрессор, секции холодильника, редукторы, тяговые электродвигатели, электродвигатели калорифера, топливоподкачивающего и маслопрокачивающего насосов, аккумуляторные батареи и электрические аппараты.

После выполнения текущего ремонта ТР-3 тепловоз проходит полные реостатные и обкаточные испытания пробной поездкой.

Как видно из сказанного, главное отличие технических обслуживаний от текущих ремонтов заключается в том, что на них пре-

обладают операции безразборного контроля, смазывания, очистки, малотрудоемкой смены быстро изнашиваемых деталей ограниченной номенклатуры. На текущих ремонтах основные работы заключаются именно в ремонте сборочных единиц. Чем больше номер текущего ремонта, тем большее число сборочных единиц подлежит ремонту и тем глубже его объем (более полная разборка).

Для более полного решения вопросов ремонта применяется диагностика. Техническая диагностика — это отрасль знаний, включающих в себя теорию и методы определения технического состояния объекта диагностирования. Задачи первого типа формально можно отнести к задачам технической диагностики, второго типа — к прогностике (или, как чаще говорят, к техническому прогнозированию); отрасль знания, занимающуюся решением задач третьего типа, можно назвать технической генетикой. Необходимость использования технической генетики возникает чаще всего при расследовании аварий и их причин. К задачам технической прогностики относятся такие вопросы, как определение срока службы объекта, его остаточного ресурса, периодичности ремонта или осмотра. Решение этих задач связано с установлением возможных или вероятных эволюций состояния объекта, начало которых соответствует данному времени.

К основным задачам диагностирования относятся проверка исправности объекта, его работоспособности, правильности функционирования и поиск неисправностей.

Надежность является одним из основных свойств качества продукции (объекта). Это сложное свойство, включающие безотказность, долговечность, ремонтпригодность и сохраняемость.

Надежностью объекта (тепловоза, его деталей) называется свойство объекта выполнять заданные функции, сохраняя заданные эксплуатационные показатели при заданных режимах, условиях использования, технического обслуживания, ремонтов, хранения и транспортирования.

Качество обслуживания тепловозов определяет в значительной степени их состояние. Отличный уход за локомотивом, своевременный осмотр или ремонт его при высоком качестве выполнения работ — залог безаварийной работы. Ремонт локомотивов должен обеспечивать безотказную их работу при минимальных трудовых и материальных затратах.

Системой технического обслуживания и ремонта тепловозов предусмотрено выполнение средних и капитальных ремонтов СР, КР-1 и КР-2. Средний и капитальный ремонт КР-1 предназначен для восстановления эксплуатационных характеристик и ресурса (срока службы) тепловоза путем замены и ремонта изношенных и поврежденных агрегатов, сборочных единиц и деталей, а также путем модернизации. В процессе капитального ремонта КР-2 восстанавливают эксплуатационные характеристики и полный ресурс (срок службы) всех агрегатов, сборочных единиц и деталей, включая базовые, полностью заменяют провода и кабели, а также выполняют модернизацию тепловоза.

Интерес к техническому диагностированию тягового подвижного состава связан с тем, что сложность конструкции, интенсивность эксплуатации и повышение требований к надежности и безопасности не позволяют интуитивным и ручным способом определить его техническое состояние. И только применение специализированных средств диагностирования дает возможность достоверно определить техническое состояние локомотива.

1.10.2. Процесс ремонта деталей, узлов, агрегатов

Текущий ремонт тепловоза состоит из следующих основных технологических процессов или этапов: приемки тепловоза в ремонт, разборки, очистки объектов ремонта, восстановления поврежденных деталей и соединений, сборки и настройки объектов и испытаний тепловоза после ремонта.

Перед постановкой тепловоза на техническое обслуживание ТО-3 и текущий ремонт ТР-1 локомотивная бригада полностью экипирует его, отбирает пробы воды, масла, топлива из всех систем тепловоза для химического анализа и выполняет работы в объеме технического обслуживания ТО-1. Электрические машины и аппараты, а в летнее время и секции радиатора продувают сжатым воздухом под давлением 0,2—0,3 МПа; измеряют статический напор воздуха для охлаждения тяговых электрических машин, проверяют действие тормозов, песочниц и звуковых сигналов. Сменный мастер комплексной бригады совместно с машинистом проверяют техническое состояние тепловоза при работающем, а затем и при неработающем дизеле. Контролируют наличие пломб, работу (на слух) всех агрегатов дизеля, вспомогательного оборудования, элект-