Федеральное агентство железнодорожного транспорта

Федеральное государственное образовательное учреждение

Среднего профессионального образования

Пензенский техникум железнодорожного транспорта

**Технология ремонта и технического обслуживания вагонов и локомотивов**

Контрольная работа

2009

**Содержание**

Вопрос 1. Методы очистки воздушных фильтров на опыте передовых депо Московского железнодорожного узла (Орел, Москва)

Вопрос 2. Опишите технологию сборки систем дизеля, регулировку, испытание и приемку после ремонта

Вопрос 3. Опишите основные правила безопасности эксплуатации сосудов, работающих под давлением. Приборы защиты

Вопрос 4. Опишите перечень работ, выполняемых при техническом обслуживании и ремонте электрооборудования пультов управления, щитов и аппаратных ящиков пассажирских вагонов

**Вопрос 1. Методы очистки воздушных фильтров на опыте передовых депо Московского железнодорожного узла (Орел, Москва)**

В вагонных депо имеются отделения для ремонта и регенерации фильтров вентиляционной установки, а также выделены работники для осмотра и замены фильтров на вагонах. Поступившие в эти отделения фильтры сначала опускают в корзине в раствор каустической соды (2 кгна 1 м3воды), нагретой до 90—95° С, и выдерживают в нем 30—40 мин*.* После выварки фильтры укладывают на площадке и в течение 3—5 мин промывают водой.

Очищенные и промытые фильтры осматривают для выявления повреждений каркаса, сетки, проверки наличия и качества фильтрующего материала. Неисправные ремонтируют. Исправные и отремонтированные фильтры промасливают летом машинным маслом, а зимой — турбинным. Погруженные в металлический бак с соответствующим минеральным маслом фильтры выдерживают около 1 ч,затем вынимают и укладывают на стеллаж для стекания избытка масла, В таком положении фильтры находятся около 48 ч,после чего их можно ставить на вагон.

**Вопрос 2. Опишите технологию сборки систем дизеля, регулировку, испытание и приемку после ремонта**

После ремонта на заводе обкатку и испытание дизеля производят на специальном стенде испытательной станции, после ремонта в депо — непосредственно в вагоне. Во всех случаях обкатку и испытание дизеля выполняют по программе, предусмотренной видами соответствующего вида ремонта или специальными техническими условиями. В заводских условиях первому пуску дизеля может предшествовать холодная обкатка в течение нескольких часов. Холодную обкатку производят для предварительной приработки деталей и выявления дефектов сборки. Обкатку ведут на стенде, оборудованном электродвигателем, мощность которого должна обеспечить вращение коленчатого вала дизеля с номинальной частотой. Стенд оборудован также водопроводом для охлаждения дизеля во время обкатки и устройством для плавного изменения частоты вращения коленчатого вала, которая контролируется тахометром.

Систему смазки дизеля на время холодной обкатки заправляют специальным маслом с антизадирными присадками или с добавками, ускоряющими приработку деталей. После холодной обкатки масло в дизеле заменяют, а систему смазки тщательно промывают дизельным топливом.

При горячей обкатке дизель работает самостоятельно, причем вначале на холостом ходу, а затем с постепенно возрастающей нагрузкой. По правилам деповского ремонта предусмотрена обкатка на холостом ходу в течение 2 ч на малых оборотах, в процессе которой производят регулировку различных механизмов дизелей. Затем дизель постепенно нагружают на 25, 50, 75 и 100% номинальной мощности. Продолжительность работы дизеля на каждом режиме 2 ч. Горячая обкатка дает возможность проверить качество ремонта, герметичность всех соединений, произвести соответствующие регулировки, устранить дефекты и осуществить дальнейшую приработку деталей дизеля.

Испытательная станция на заводе размещается в специальном звукоизолированном помещении, площадь которого обеспечивает установку нескольких испытательных стендов. Станция оборудована системой водоснабжения, устройствами для подачи топлива и охлаждения масла и трубопроводами с глушителями для отвода отработавших газов. Каждый стенд оснащен нагрузочным приспособлением (гидравлическим или электрическим) и пультом дистанционного контроля за режимом работы дизеля. Для установки дизеля на стенд предусмотрены подъемные устройства (кран-балка, мостовой кран).

Перед первым после ремонта пуском дизеля проверяют крепление всех деталей и агрегатов (топливного насоса, трубопроводов, форсунок и пр.) и положение всех вентилей в системах охлаждения и смазки. В картере дизеля проверяют уровень масла, а в системе охлаждения уровень воды; температуру воды и масла доводят до 30—35° С. Систему смазки перед пуском прокачивают ручным насосом. При этом вскрывают люки картера, снимают крышки клапанных коробок или головок цилиндров и проверяют выход масла через зазоры в подшипниках и отверстия в коромыслах клапанов. Обязательно проверяют также, есть ли воздух в пусковых баллонах, и устанавливают коленчатый вал дизеля в положение пуска. У дизелей с электрическим пуском проверяют аккумуляторные батареи и схему подключения их к стартеру. В процессе подготовки дизеля к пуску устраняют в нем все неисправности и убирают посторонние предметы (инструмент, обтирочные материалы и др.).

Затем производят первый пуск дизеля. Как только дизель начал работать, проверяют давление масла в системе смазки. После 5—10 мин работы на минимальных оборотах вала дизель останавливают и проверяют температуру нагрева отдельных узлов и деталей. Если при осмотре местные перегревы не обнаружены, то производят повторный пуск для обкатки и окончательного регулирования. Регулирование дизеля предусматривает доведение взаимодействия его систем и узлов до условий, при которых он может длительно работать, отдавая полную мощность потребителю без отклонения от основных параметров, указанных заводом-изготовителем в паспорте или инструкции по эксплуатации. Дизель регулируют после ремонта в два этапа: предварительно и окончательно. Предварительное регулирование выполняют до первого пуска дизеля для обеспечения его работы на холостом режиме, окончательное — на прогретом дизеле после работы при полной на грузке. Этот вид регулирования необходим для испытания дизеля и доведения его рабочих параметров до номинальных.

В процессе испытания определяют величины следующих параметров: частоту вращения коленчатого вала, температуру выхлопных газов в цилиндрах, давление воды и масла на входе и выходе из дизеля, давление масла в системе смазки, температуру окружающего воздуха, максимальное давление сгорания, расход топлива и смазки, давление сжатия и наддува. Кроме того, отмечают продолжительность пуска дизеля, количество топлива, отводимого из сливных трубок форсунок, и устойчивость вращения вала при работе дизеля с переменной нагрузкой.

Частота вращения вала является важным показателем, определяющим мощность дизеля. Контролируют ее при помощи приставного тахометра центробежного типа с шестиступенчатой коробкой скоростей. Точность показаний каждой ступени 20 об/мин. Иногда, при определении частоты вращения вала дизеля используют тахограф — прибор, объединяющий тахометр и записывающее устройство.

Для измерения температуры масла, воды и воздуха применяют главным образом ртутные и манометрические термометры. Для определения температуры выхлопных газов используют термоэлектрические (пирометрические) термометры, принцип действия которых основан на свойстве металлов и сплавов создавать термоэлектродвижущую силу при нагревании спая двух разных проводников, образующих так называемую термопару.

Давление масла в системе смазки контролируют обычным манометром, а давление сгорания в цилиндре—специальным манометром (максиметром).

При определении расхода топлива применяют мерный сосуд который подключают между двигателем и расходным баком. Если известно количество израсходованного топлива, его плотность и время, в течение которого производился замер, легко определить удельный расход топлива. Более точным способом определения расхода топлива является проверка времени, в течение которого расходуется определенное количество топлива.

При работе дизеля не должно быть подтеканий через неплотности в соединениях топливной, водяной и масляной систем. Работа дизеля должна быть ритмичной, без посторонних стуков и шумов. В процессе работы под нагрузкой необходимо, чтобы: перепад температур воды на входе и выходе дизеля не превышал 10—15° С; температура масла была ниже температуры воды не более чем на 10—15° С; цвет выхлопных газов при работе прогретого дизеля с полной нагрузкой был сизо-серым. В период испытания дизеля следует строго соблюдать требования техники безопасности.

**Вопрос 3. Опишите основные правила безопасности эксплуатации сосудов, работающих под давлением. Приборы защиты**

«Правилами устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением» ПБ 10-115—96 Госгортехнадзора России установлены требования к проектированию, устройству, изготовлению, реконструкции, наладке, монтажу, ремонту и эксплуатации сосудов (цистерн, бочек, баллонов), работающих *под избыточным давлением.* Сосуд — герметически закрытая емкость, предназначенная для ведения химических, тепловых или других технологических процессов, а также для хранения и транспортирования газообразных, жидких и других веществ. Баллон — сосуд, имеющий одну или две горловины для установки вентилей, фланцев или штуцеров, предназначенный для транспортирования, хранения и использования сжатых, сжиженных или растворенных под давлением газов. Бочка — сосуд цилиндрической или другой формы, который можно перекатывать с одного места на другое и устанавливать на торцы без дополнительных опор; предназначен для транспортирования и хранения жидких и других веществ. Цистерна — передвижной сосуд, постоянно установленный на раме железнодорожного вагона, на шасси автомобиля (прицепа) или на других средствах передвижения, предназначенный для транспортирования и хранения газообразных, жидких и других веществ. Штуцер — элемент, предназначенный для присоединения к сосуду трубопроводов, трубопроводной арматуры, контрольно-измерительных приборов.

Правила ПБ 10-115—96 распространяются на сосуды, работающие под давлением воды с температурой выше 115 °С или другой жидкости с температурой, превышающей температуру кипения; на сосуды, работающие под давлением пара или газа свыше 0,07 МПа; на баллоны, цистерны и бочки, предназначенные для транспортирования и хранения сжатых, сжиженных и растворенных газов под давлением свыше 0,07 МПа. Требования к монтажу, ремонту и эксплуатации сосудов, работающих под более низким давлением и имеющих меньшую степень опасности, определяются заводскими инструкциями.

Конструкция сосудов должна обеспечивать надежность, долговечность и безопасность эксплуатации в течение расчетного срока службы и предусматривать возможность проведения технического освидетельствования, очистки, промывки, полного опорожнения, продувки, ремонта, эксплуатационного контроля металла и соединений.

Сварные швы должны быть доступны для контроля при изготовлении, монтаже и эксплуатации сосудов. Они контролируются методом радиографии или ультразвуковой дефектоскопии в объеме 100 %. Все сварные швы подлежат клеймению. Ультразвуковая дефектоскопия и радиографический контроль производятся с целью выявления в сварных соединениях внутренних дефектов (трещин, непроваров, пор, шлаковых включений и др.). Измерение твердости металла шва сварного соединения проводится с целью проверки качества выполнения термической обработки сварных соединений. Все сосуды, после их изготовления, подлежат гидравлическому испытанию. Для гидравлических испытаний сосудов должна использоваться вода с температурой не ниже *+5* °С и не выше +40 °С. После выдержи давление снижается до расчетного, при котором производят осмотр наружной поверхности сосуда, всех его разъемных и сварных соединений. Расчетное давление - давление, на которое производится расчет на прочность всех элементов сосуда, находящихся под давлением. Сосуд считается выдержавшим гидравлическое испытание, если не обнаружено: течи, трещин, слезок, потения в сварных соединениях и на основном металле, течи в разъемных соединениях, видимых остаточных деформаций, падения давления по манометру.

Каждый сосуд должен поставляться изготовителем заказчику с паспортом установленной формы. К паспорту должна быть приложена инструкция по монтажу и эксплуатации. На каждом сосуде должна быть прикреплена табличка, выполненная в соответствии с ГОСТ 12971. На табличке должны быть указаны: товарный знак или наименование изготовителя; наименование или обозначение сосуда; порядковый номер сосуда по системе нумерации изготовителя; дата изготовления и год следующего освидетельствования; рабочее,расчетное и пробное давление, МПа; допустимая максимальная и (или) минимальная рабочая температура стенки, °С; фактическая масса порожнего сосуда, кг. Для баллонов, кроме того, указываются: рабочее давление, МПа; вместимость баллона, л; клеймо ОТК изготовителя. Все эти данные должны быть выбиты и отчетливо видны на верхней сферической части каждого баллона.

**Вопрос 4. Опишите перечень работ, выполняемых при техническом обслуживании и ремонте электрооборудования пультов управления, щитов и аппаратных ящиков пассажирских вагонов**

Распределительный щит в процессе эксплуатации вагона периодически осматривают, очищают от пыли и грязи, проверяют и затягивают винты и гайки зажимных соединений. Особое внимание при этом обращают на целостность изоляции монтажных проводов, надежность контактов, исправное состояние контрольно-измерительной и защитной аппаратуры, а также на исправность предохранителей. Перегоревшие плавкие вставки заменяют при обесточенной цепи калиброванными вставками на соответствующий ток. При проведении профилактических работ распределительный щит обесточивают, убеждаются в отсутствии напряжения на зажимах щита при помощи контрольной лампы. Контакты, провода и приборы очищают от пыли. Проверка состояния проводов предусматривает своевременное выявление их механического повреждения. Особое внимание уделяют наблюдению за состоянием крепления контактов, так как ослабшие контакты могут привести к местному нагреву с последующим возгоранием. Автоматические выключатели защиты электрических цепей так же осматривают и проверяют крепление контактов и четкости отключения и включения путем однократного нажатия на рычаг. Сигнализация замыкания на корпус должна быть в исправном состоянии и постоянно включена. Незначительная разница в яркости ламп указывает на некоторое снижение сопротивления изоляции одного из полюсов, но вагон может оставаться в эксплуатации. Если же одна из ламп гаснет полностью а другая горит ярко, то имеется замыкание на массу, которое при питании через электромагистраль освещения от другого вагона или получении электроэнергии из другого вагона может привести к короткому замыканию.

В этом случае дефект необходимо обнаружить и неисправность устранить.

Работа выключателей (переключателей) проверяется в действии. Переключатели, не обеспечивающие надежного соединения электрических цепей или не фиксирующиеся в положении, соответствующим надписи, заменяют исправными. Ослабшие зажимные соединения на рейках щитов и электроаппаратов подтягивают и фиксируют (пломбируются) клеем БФ. Пускорегулирующие реостаты вскрывают, очищают от пыли, контакты зачищают. Неисправные резисторы панели, кожуха и ручки управления ремонтируют или заменяют. Проверка состояния изоляции (наличия утечки тока на массу) 50-вольтового электрооборудования производится при помощи контрольной лампы типа СЦ-7 (4,8 Вт, 60 В) и 110-вольтового типа СЦ-89 (8 Вт, 127 В) путем поочередного подсоединения ее проводов между плюсовой и минусовой цепями, находящимися под напряжением, и корпусом вагона. Наличие хотя бы слабого накала нити лампы свидетельствует о плохом состоянии изоляции, В этом случае проверяется сопротивление изоляции аккумуляторной батареи, силовой и осветительной сети. Выявленные при этом дефекты устраняют.

**Литература**

1. Устройство и ремонт вагонов. Р.А. Шибер, Г.Т. Круглый.
2. Устройство и ремонт холодильного и дизельного оборудования рефрижераторных поездов. А.А. Колоколов, В.В. Скрипкин.
3. Охрана труда на железнодорожном транспорте. Е.А. Клочкова.
4. Устройство и ремонт электрооборудования вагонов. В.Н. Майоров.