

РОСЖЕЛДОР
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Ростовский государственный университет путей сообщения»
(ФГБОУ ВПО РГУПС)
Тихорецкий техникум железнодорожного транспорта
(ТТЖТ - филиал РГУПС)

Ивакин О.Е.

Методические указания для выполнения
лабораторных занятий

по ПМ.01 Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава
МДК 01.01 Конструкция, техническое обслуживание и ремонт подвижного состава
теме 1.10 Основы технического обслуживания и ремонта
по специальности
23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора по
Учебной работе
Н.Ю. Шитикова



01 / 09 2015 г.

Методические указания для выполнения лабораторных занятий по ПМ.01 Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава МДК 01.01 Конструкция, техническое обслуживание и ремонт подвижного состава теме 1.10 Основы технического обслуживания и ремонта по специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог составлены в соответствии с рабочей учебной программой профессионального модуля ПМ.01 Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава

Организация разработчик: Тихорецкий техникум железнодорожного транспорта – филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Ростовский государственный университет путей сообщения» (ТТЖТ – филиал РГУПС).

Разработчик:

О.Е.Ивакин – преподаватель ТТЖТ – филиал РГУПС

Рекомендовано цикловой комиссией № 9 «Специальность 23.02.06»

Протокол заседания № 1 от 01 сентября 2015

СОДЕРЖАНИЕ

Пояснительная записка	4
Практическое занятие № 1-13	3
Пример выполнения практической работы	20
Список литературы	34

ПОЯНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Методическое пособие по проведению практических занятий разработано на основании рабочей программы по теме «Основы технического обслуживания и ремонта» и направлено на формирование общих и профессиональных компетенций. В пособии представлены методические рекомендации к проведению практических занятий, позволяющих усвоить основные понятия, цели и задачи будущего специалиста вагонного хозяйства.

Выполнение обучающимися практических занятий проводится с целью:

- формирования практических умений в соответствии с требованиями к уровню подготовки обучающихся, установленными рабочей программой учебной дисциплины;
- обобщения, систематизации, углубления, закрепления полученных теоретических знаний;
- совершенствования умений применять полученные знания на практике, реализации единства интеллектуальной и практической деятельности;
- развития интеллектуальных умений у будущих специалистов: аналитических, проектировочных, конструктивных;
- выработки таких профессионально значимых качеств, как самостоятельность, ответственность, точность, творческая инициатива при решении поставленных задач при освоении общих компетенций.

Содержание практических занятий по дисциплине охватывает круг профессиональных умений, на подготовку к которым ориентирована данная тема. Ведущей дидактической целью практических занятий является формирование практических умений как профессиональных (умений выполнять определенные действия, операции, необходимые в профессиональной деятельности), так и учебных (умений решать поставленные задачи).

Студенты предварительно должны подготовиться к занятию: изучить содержание работы, порядок ее выполнения, повторить теоретический материал, связанный с данной работой.

Для закрепления знаний теоретического материала в каждом занятии имеются контрольные вопросы, на который студенты должны дать письменный ответ.

По каждой выполненной работе студенты составляют отчет с последующей его защитой и получением зачета.

Все виды работ должны проводиться с соблюдением требований охраны труда, промышленной санитарии и пожарной безопасности студентами, прошедшими специальное обучение и инструктаж.

Конструкция технологического оборудования должна соответствовать общим требованиям безопасности и общим эргономическим требованиям.

Методическое пособие носит рекомендательный характер для студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог (*Вагоны*) и не исключает инициативы преподавателей по совершенствованию тем, форм и методов проведения практических занятий.

В ХОДЕ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ И ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ НЕОБХОДИМО:

- воспользоваться опорными конспектами лекций;
- в случае затруднения выполнения практических и лабораторных работ воспользоваться литературой указанной в методической разработке.;
- обратиться за индивидуальной помощью к преподавателю.

ЦЕЛЬ РАБОТЫ
ОБОРУДОВАНИЕ
ХОД РАБОТЫ.

Полигон, колесная пара РУ1-Ш.

-

					ЛР.23.02.06. . .01			
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				
Разраб.					ИССЛЕДОВАНИЕ	Литер	Лист	Листов

Пров.	Ивакин О.Е.			ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ КОЛЕСНОЙ ПАРЫ	У			
Консул					ТТЖТ- филиал РГУПС группа В-3-1			
Н. контр								
Утв.								

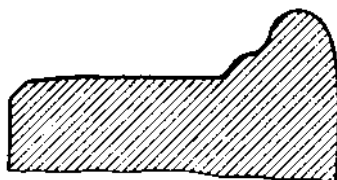


Рис.3. Ступенчатый прокат колеса

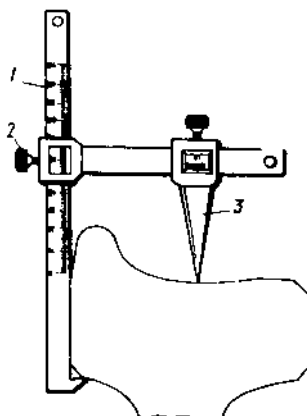


Рис.4. Положение толщиномере при измерении толщины обода колеса

					ЛР.23.02.06. . .01	Лист
						2
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ БУКСОВОГО УЗЛА

ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Изучить техническое состояние
буксового узла

ОБОРУДОВАНИЕ

Полигон, тележка КВЗ-ЦНИИ.

ХОД РАБОТЫ.

1. Внешние признаки неисправности буксового узла
2. Выявление неисправностей буксового узла
3. Промежуточная ревизия буксового узла

					ЛР.23.02.06. . .02			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				
Разраб.					ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ БУКСОВОГО УЗЛА	Литер	Лист	Листов
Пров.	Ивакин О.Е.					У		
Консул						ТТЖТ- филиал РГУПС группа В-3-1		
Н. контр								
Утв.								

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ТЕЛЕЖКИ ЦНИИ-ХЗ-0

ЦЕЛЬ РАБОТЫ Изучить техническое состояние
Тележки ЦНИИ-ХЗ-0

ОБОРУДОВАНИЕ Полигон, тележка ЦНИИ-ХЗ-0

ХОД РАБОТЫ

1. Внешние признаки неисправности тележки ЦНИИ-ХЗ-0
2. Замена, ремонт неисправных деталей
3. Требование к подкатке тележек на пунктах перестановки.

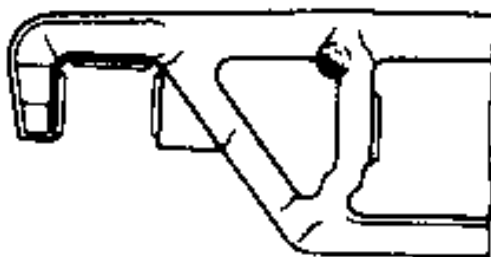


Рисунок 1 Места наиболее вероятного образования трещин в боковых рамах тележек грузовых вагонов.

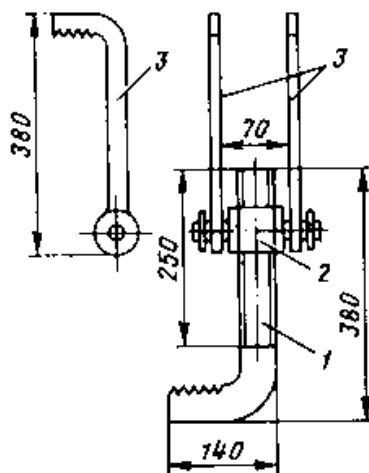


Рисунок 2 Скоба для подъёмки наддрессорной балки тележки

ЛР.23.02.06. . .03							
Изм/Лист	№ докум.	Подп.	Дата		Литер	Лист	Листов
Разраб.					У		
Пров.	Ивакин О.Е.				ТТЖТ- филиал РГУПС группа В-3-1		
Консул							
Н. контр							
Утв.							
ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ТЕЛЕЖКИ ЦНИИ-ХЗ-0							

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ТЕЛЕЖКИ КВЗ-ЦНИИ

ЦЕЛЬ РАБОТЫ Изучить техническое состояние тележки КВЗ-ЦНИИ

ОБОРУДОВАНИЕ Полигон, тележка КВЗ-ЦНИИ

ХОД РАБОТЫ.

1. Техническое обслуживание тележки КВЗ-ЦНИИ
2. Замена, ремонт неисправных деталей
3. Требование к подкатке тележек на пунктах перестановки.

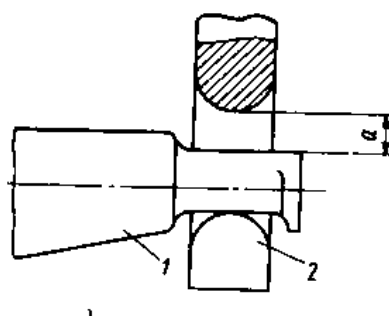


Рис. 1 Место проверки зазора между шейкой люлечной балки и люлечной подвеской .

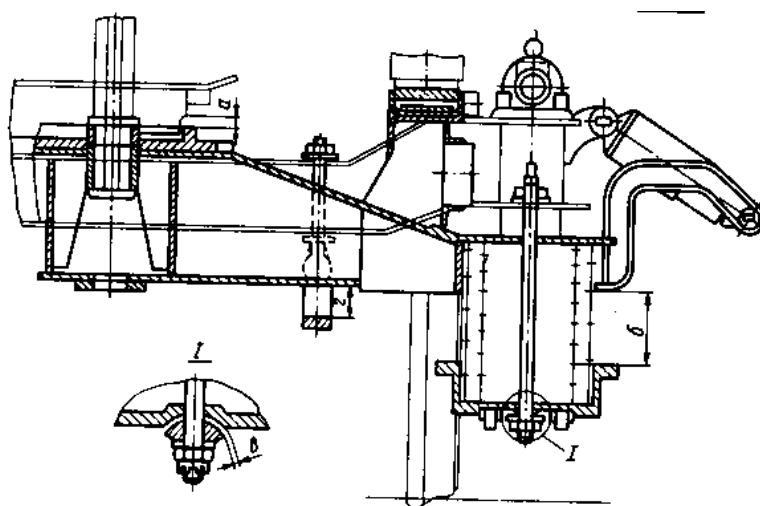


Рис.2. Контролируемые размеры тележки типа КВЗ-ЦНИИ

ЛР.23.02.06. . .04							
Изм/лист	№ докум.	Подп.	Дата		Литер	Лист	Листов
Разраб.					У		
Пров.	Ивакин О.Е.				ТТЖТ- филиал РГУПС группа В-3-1		
Консул							
Н. контр							
Утв.							
ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ТЕЛЕЖКИ КВЗ-ЦНИИ							

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ РАМЫ ПОЛУВАГОНА

ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Изучить техническое состояние и процесс
ремонта рамы и кузова полувагона

ОБОРУДОВАНИЕ

Полувагон

ХОД РАБОТЫ.

1. Ремонт рамы полувагона
2. Ремонт кузова полувагона
3. Ремонт крышек разгрузочных люков.

					ЛР.23.02.06. . .05			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				
Разраб.					ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ РАМЫ ПОЛУВАГОНА	Литер	Лист	Листов
Пров.	Ивакин О.Е.					У		
Консул								
Н. контр						ТТЖТ- филиал РГУПС группа В-3-1		
Утв.								

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ АВТОСЦЕПКИ.

ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Изучить основные критерии технического
состояния автосцепного устройства

ОБОРУДОВАНИЕ

Полигон «Автосцепка рефрижераторной
секции БМЗ»

ХОД РАБОТЫ

1. Основные неисправности и причины их появления
2. Подготовка к ремонту и ремонт автосцепного устройства
3. Сборка автосцепки

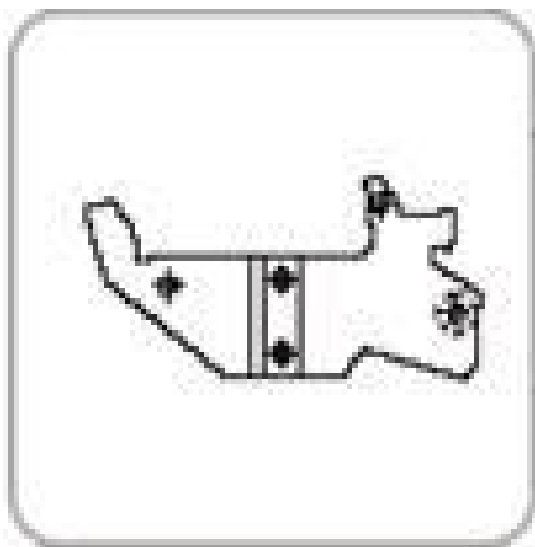


Рисунок 1 Шаблон 940 Р.

					ЛР.23.02.06. . .06		
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			
Разраб.					Литер	Лист	Листов
Пров.	Ивакин О.Е.				У		
Консул					ТТЖТ -филиал РГУПС группа В-3-1		
Н. контр							
Утв.							
ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ АВТОСЦЕПНОГО УСТРОЙСТВА							

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ОТОПЛЕНИЯ, ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВЕНТИЛЯЦИИ.

ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Изучить основные критерии технического состояния отопления, водоснабжения и вентиляции.

ОБОРУДОВАНИЕ

Полигон «Система отопления, водоснабжения и вентиляции рефрижераторной секции БМЗ»

ХОД РАБОТЫ

1. Техническое обслуживание и ремонт системы отопления.
2. Техническое обслуживание и ремонт системы водоснабжения.
3. Техническое обслуживание и ремонт системы вентиляции.

					ЛР.23.02.06. . .07			
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				
Разраб.					ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ОТОПЛЕНИЯ, ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВЕНТИЛЯЦИИ	Литер	Лист	Листов
Пров.	Ивакин О.Е.					У	1	
Консул						ТТЖТ - филиал РГУПС		
Н. контр						группа В-3-1		
Утв.								

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ТОПЛИВНОГО НАСОСА

ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Изучить последовательность
диагностирования состояния топливного
насоса дизеля

ОБОРУДОВАНИЕ

Полигон, дизель К-461М
рефрижераторной секции БМЗ

ХОД РАБОТЫ.

1. Основные неисправности топливного насоса дизеля.
2. Демонтаж топливного насоса дизеля.
3. Ремонт топливного насоса дизеля.
4. Испытание топливного насоса дизеля.

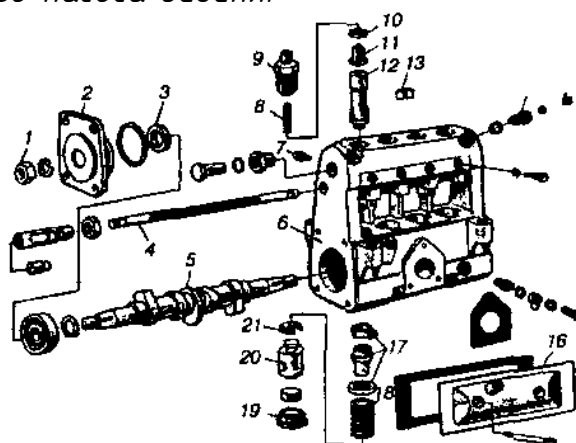


Рис. 1. Порядок разборки топливного насоса высокого давления

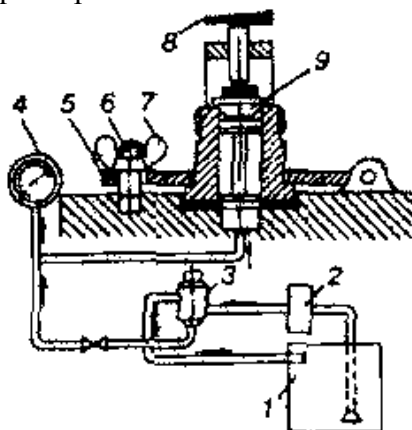


Рис. 2. Схема стенда для испытания нагнетательного клапанотопливного насоса высокого давления

ЛР.23.02.06. . .08							
Изм./Лист	№ докум.	Подп.	Дата		Литер	Лист	Листов
Разраб.					У	1	
Пров.	Ивакин О.Е.				ТТЖТ-филиал РГУПС группа В-3-1		
Консул							
Н. контр							
Утв.							
ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ТОПЛИВНОГО НАСОСА ДИЗЕЛЯ							

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ФОРСУНКИ

ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Изучить последовательность
диагностирования состояния
форсунки

ОБОРУДОВАНИЕ

Полигон, дизель К-461М
рефрижераторной секции БМЗ

ХОД РАБОТЫ.

1. Основные неисправности форсунки
2. Демонтаж топливной форсунки.
3. Ремонт топливной форсунки.
4. Испытание форсунки дизеля.

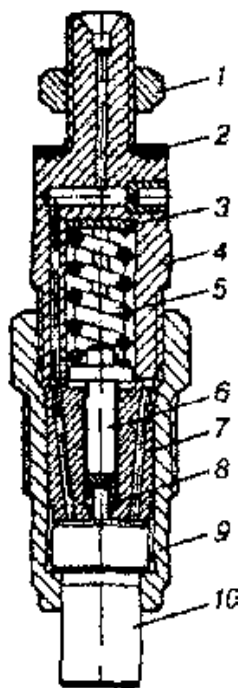


Рис. 1 Форсунка дизеля

					ЛР.23.02.06. . .09		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			
Разраб.							
Пров.	Ивакин О.Е.						
Консул							
Н. контр							
Утв.							
					ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ФОРСУНКИ		
					Литер		
					Лист		
					Листов		
					У		
					1		
					ТТЖТ-филиал РГУПС группа В-3-1		

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ХОЛОДИЛЬНО- НАГРЕВАТЕЛЬНОЙ УСТАНОВКИ

ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Изучить основные критерии технического
состояния холодно-нагревательной
установки

ОБОРУДОВАНИЕ

Полигон «холодно-агревательная
установка реф.секции»

ХОД РАБОТЫ

1. Диагностические параметры холодно-нагревательной установки
2. Техническое состояние холодно-нагревательной установки

					ЛР.23.02.06. . .10		
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			
Разраб.					Литер	Лист	Листов
Пров.	Ивакин О.Е.				У		
Консул					ТТЖТ-филиал РГУПС группа В-3-1		
Н. контр							
Утв.							
ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ХОЛОДИЛЬНО- НАГРЕВАТЕЛЬНАЯ УСТАНОВКА							

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ТРВ ХОЛОДИЛЬНОЙ УСТАНОВКИ

ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Изучить основные критерии технического
состояния ТРВ холодильной установки

ОБОРУДОВАНИЕ

Полигон «холодильно-агрегативная
установка реф.секции»

ХОД РАБОТЫ

1. Диагностические параметры ТРВ холодильной установки
Техническое состояние ТРВ холодильной установки

					ЛР.23.02.06. . .11		
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			
Разраб.					Литер	Лист	Листов
Пров.	Ивакин О.Е.				У	1	
Консул					ТТЖТ-филиал РГУПС группа В-3-1		
Н. контр							
Утв.							
ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ТРВ ХОЛОДИЛЬНОЙ УСТАНОВКИ							

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МАШИН

ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Изучить основные критерии технического
состояния электрических машин

ОБОРУДОВАНИЕ

Полигон «электрические
машины»рефрижераторной секции БМЗ

ХОД РАБОТЫ.

1. Диагностические параметры электрических машин
2. Техническое состояние электрических машин

					ЛР.23.02.06. . .12		
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			
Разраб.					Литер	Лист	Листов
Пров.	Ивакин О.Е.				У	1	
Консул					ТТЖТ-филиал РГУПС группа В-3-1		
Н. контр							
Утв.							
ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МАШИН							

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ АККУМУЛЯТОРОВ

ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Изучить основные критерии технического
состояния аккумуляторов

ОБОРУДОВАНИЕ

Полигон «аккумуляторная
батарея»рефрижераторной секции БМЗ

ХОД РАБОТЫ

1. Диагностические параметры аккумуляторов
2. Техническое состояние аккумуляторов

					ЛР.23.02.06. . .13		
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			
Разраб.					Литер	Лист	Листов
Пров.	Ивакин О.Е.				У	1	
Консул					ТТЖТ-филиал РГУПС группа В-3-1		
Н. контр							
Утв.							
ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ АККУМУЛЯТОРОВ							

ПРИМЕР ВЫПОЛНЕНИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ **И ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ**

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ АККУМУЛЯТОРОВ

ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Изучить основные критерии технического
состояния аккумуляторов

ОБОРУДОВАНИЕ

Полигон «аккумуляторная
батарея» рефрижераторной секции БМЗ

ХОД РАБОТЫ

1. Диагностические параметры аккумуляторов
2. Техническое состояние аккумуляторов

Основными неисправностями щелочных аккумуляторных батарей являются: повышенное содержание карбонатов в электролите (более 70 г/л); механические повреждения корпусов (пробои и глубокие вмятины, раздутие, изломы горловин, глубокая коррозия), борны с поврежденной резьбой, нарушение уплотнения борнов; потеря емкости (отрыв соединительной контактной пленки, выпадение активной массы, замыкание разноименных пластин выпавшей активной массой, налетами ржавчины или в результате коробления пластин при повреждении сепаратора).

При содержании в электролите карбонатов 70 г/л и более его сливают, аккумуляторную батарею подвергают специальной обработке. При меньшем содержании карбонатов электролит сливают, с аккумуляторов снимают чехлы, промывают и осматривают.

Железониелевые аккумуляторы, у которых при проведении контрольного зарядно-разрядного цикла емкость будет меньше 80% номинальной, обрабатывают сернистым натрием. Если после этого емкость аккумуляторов не достигнет 80% номинальной, их ремонтируют со вскрытием корпуса.

Все операции по промывке аккумуляторов в моечной машине могут быть полностью автоматизированы при помощи нескольких реле времени.

Промытые аккумуляторы осматривают, места со следами коррозии очищают, протирают салфетками, смоченными в 10%-ном растворе фосфорной кислоты. Осматривают клапаны, неисправные пружины и резиновые уплотнения. Не обеспечивающие плотного закрытия горловины аккумулятора заменяют. После ремонта сухие аккумуляторы устанавливают в резиновые чехлы и заполняют, производят зарядку.

Обработка аккумуляторов при повышенном содержании карбонатов (свыше 70 г/л) заключается в следующем: аккумуляторы заливают подщелоченной водой, нагретой до температуры 100°C; через 2 ч воду выливают, встряхивая каждый аккумулятор, и снова заливают горячей подщелоченной водой, нагретой до температуры 100°C; после отстоя в течение 16-20 ч воду снова выливают и подвергают аккумуляторы обычной промывке. Такую же промывку производят при замене калиевого электролита на натриевый и наоборот.

Восстановление емкости железоникелевых аккумуляторов осуществляется путем обработки их сернистым натрием. Этот процесс основан на улучшении состояния отрицательных железных электродов (минусовые пластины), потерявших свою емкость в результате окисления сульфидной серой. Чаще всего это наблюдается в аккумуляторах, находящихся длительное время в нерабочем состоянии (хранение на складе, длительная стоянка в отстое без проведения профилактических зарядно-разрядных циклов).

					ЛР.23.02.06. . . 13		
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			
Разраб.					Литер	Лист	Листов
Пров.	Ивакин О.Е.				У	1	
Консул					ТТЖТ-филиал РГУПС группа В-3-1		
Н. контр							
Утв.							
					ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ АККУМУЛЯТОРОВ		

Для восстановления емкости таких аккумуляторов их заливают сезонным электролитом с добавлением воды. Аккумуляторы выдерживают в таком состоянии не менее 3 ч для пропитки пластин. Если по истечении этого времени э.д.с в аккумуляторах не возникнет, то им дают отстояться еще 10 ч. Если и это не дает результатов, то аккумуляторы ремонтируют со вскрытием корпуса. Остальные аккумуляторы подвергают формовке и нормальному заряду.

Ремонт со вскрытием корпуса выполняется у аккумуляторов, отбракованных из-за механических повреждений или потери емкости. Аккумуляторы разбирают и заменяют дефектные элементы: пластины, сепараторы, борны, корпуса, гайки, шайбы и др. Для этого на фрезерном станке отрезают сварочный шов, соединяющий корпус аккумулятора с верхней крышкой. Затем корпус аккумулятора зажимают на винтовом прессе и извлекают блок пластин. Отворачивают гайки, крепящие борны к крышке аккумулятора, снимают изолирующие шайбы и крышку. После этого разбирают блок на полублоки, снимают, промывают и осматривают сепараторы и каждую пластину.

Во время ремонта пластин зачищают места, подвергшиеся коррозии, и проверяют состояние активной массы путем просвечивания электрической лампой. Пластины с просветами указывают на выпадение активной массы из пакетов. Оторванные контактные планки крепят точечной электросваркой.

Годные пластины промывают, сушат и опрессовывают в формах. Опрессовку проводят для восстановления размеров разбухших пластин и создания надежного электрического контакта между активной массой и корпусом пластины.

При сборке полублоков и блоков должно быть сохранено установленное для данного типа аккумулятора число положительных и отрицательных пластин и их взаимное расположение. Между пластинами устанавливают исправные сепараторы. Блок в корпус устанавливают применяя трубки, которыми сжимают пластины.

По мере ввода пластин в корпус трубки постепенно передвигают по направлению к борнам. Через 20-30 мин после заполнения аккумулятора электролитом проверяют вольтметром э.д.с, величина которой должна быть не менее 0,1 В. Отсутствие у аккумулятора э.д.с. указывает на неправильность сборки или короткое замыкание между пластинами. На аккумулятор с э.д.с, большей 0,1 В, приваривают крышки, предварительно покрыв борным сырым асбестом. Крышку устанавливают так, чтобы нанесенная на нее маркировка совпадала с полярностью выводных борнов. Затем снимают асбест, устанавливают изоляционные шайбы и затягивают гайки борном.

Собранные аккумуляторы окрашивают, сушат, на них надевают чехлы и проводят зарядно-разрядные циклы.

					ЛР.23.02.06. . .13	Лист
						2
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Колесные пары подвергают техническому осмотру, освидетельствованию, ремонту и переконформированию. Проверки состояния и своевременное изъятие из эксплуатации колесных пар, угрожающих безопасности движения поездов, а также контроль за качеством подкатываемых и отремонтированных колесных пар выполняют в процессе их осмотра под вагонами, обыкновенного и полного освидетельствования.

Проверку технического состояния колесных пар под вагонами производят на станциях формирования и расформирования поездов в момент прибытия, после прибытия и перед отправлением, на станциях, где графиком движения поездов предусмотрена стоянка для технического обслуживания вагонов, в пунктах подготовки вагонов к перевозкам и перед постановкой в поезд, после крушений, аварий, столкновений подвижного состава, схода с рельсов вагонов с подшипниками скольжения; при текущем отцепочном и профилактическом ремонте вагонов и единой технической ревизии пассажирских вагонов. Проверку выполняют осмотрщики вагонов, а у отцепленных а текущий отцепочный ремонт — мастера и бригадиры. При этом они обязаны проверять состояние элементов колесных пар, соответствие их размеров и износа установленным нормам. В вагонов, поступивших в текущий отцепочный ремонт, при выкатке колесных пар должно быть установлено, кроме того, соответствие их типа и размеров грузоподъемности и типу вагона.

Полное освидетельствование колесных пар осуществляют в вагонных депо, вагоноколесных мастерских (ВКМ) и на вагоноремонтных заводах (ВРЗ) в соответствии с установленными требованиями. После полного освидетельствования на торцах шеек колесных пар, признанных годными, выбивают установленные клейма и знаки.

Обыкновенное освидетельствование колесных пар производится при каждой подкатке под вагон, кроме колесных пар, не бывших в эксплуатации, после последнего полного или обыкновенного освидетельствования.

При обыкновенном освидетельствовании колесных пар осуществляют: предварительный осмотр до очистки, очистку от грязи и смазки, проверку магнитным дефектоскопом шеек и предподступичных частей осей колесных пар для подшипников скольжения, средней части оси; проверку ультразвуковым дефектоскопом подступичных частей осей колесных пар для подшипников скольжения, а также проверку соответствия размеров и износов всех элементов установленным нормам; промежуточную ревизию букс колесных пар для роликовых подшипников. После обыкновенного освидетельствования клеймо на колесную пару не ставят. На ПТО, ППВ, МПТР данные о подкаченных колесных парах заносят в специальный журнал. В процессе эксплуатации на колесных парах возникают различные дефекты, которые должны быть своевременно выявлены и устранены (чаще всего путем замены колесной пары).

Неисправности колесных пар, такие, как ползуны (выбоины), навары, неравномерный прокат, нетрудно обнаружить при встрече поезда с ходом. Наличие на поверхности катания ползунов и наваров вызывает при каждом обороте колесной пары характерный удар колеса о рельсы.

Прокат колеса является естественным следствием механического взаимодействия колеса с рельсами и тормозными колодками, в результате чего изнашивается профиль колеса. Восстановить профиль катания можно обточкой, но при этом уменьшается толщина обода колеса. В процессе эксплуатации колесной пары за счет пластической деформации поверхностных слоев металла обода образуются наплывы на скосе наружной грани колеса. При неравномерном прокате происходят биение колесной пары и за счет этого увеличенные и более частые колебания рессорных комплектов, слышны удары деталей рычажной передачи о детали тележки и рамы вагона, что влечет за собой вибрацию рамы тележки.

Ползун, навар, неравномерный прокат можно обнаружить по следующим признакам: отсутствует буксовая крышка или оборваны ее петли; наличие меловых разметок на вагоне О частой смене подшипников; нарушено торцовое крепление роликовой буксы; повреждены или отсутствуют резиновые и волокнитовые втулки в узлах подвесок башмаков; имеется овальный износ отверстий; отсутствуют валик подвески башмака, шплинты; имеются срезанные шплинты; металлический блеск на шайбах валиков рычажной передачи тележки; повреждена резьба триангеля и гайка крепления наконечника триангеля; металлический блеск болтов коробки скользуна; ослабли заклепки фрикционных планок тележки ЦНИИ-ХЗ-0 и имеется металлический блеск на них.

Кроме того, у вагонов с ослабленным концевым брусом (окатыше-возов, цистерн, хоппер-дозаторе в) возможны трещины, излом, коробление концевого бруса в месте крепления его с нижним обвязочным брусом, интенсивный износ центрирующей балочки автосцепки, металлический блеск болта, соединяющего цепь рзцепного привода с рэцеп-ным рычагом.

Широкое распространение получила система автоматического комплексного контроля состояния ходовых частей подвижного состава типа ДИСК-БКВ-Ц, которая позволяет выявлять трение буксового узла и дефекты колес.

Аппаратуру этой системы размещают на перегонах и промежуточных станциях гарантийных участков для контроля состояния колесных пар проходящих поездов или перед станциями расположения НТО в помощь осмотрщикам вагонов. Эта аппаратура может использоваться для выявления ползунов или неравномерного проката.

Зарегистрированные прибором ДИСК-БКВ-Ц колесные пары с греющимися буксами, ползунами, наварами, неравномерным прокатом после остановки поезда необходимо осмотреть, измерить поверхности катания шаблонами и принять решение о ремонте вагона и возможности дальнейшего его следования в поезде или об отцепке.

Прокат измеряют абсолютным шаблоном (рис. 1, а) на расстоянии 70 мм от внутренней грани колеса, т. е. наиболее изнашиваемой части по кругу катания. Для определения размера проката шаблон накладывают на профиль поверхности катания колеса до совмещения вертикальной грани шаблона с внутренней гранью колеса, а опорная скоба опирается на вершину гребня. Опустив измерительную ножку 2 до соприкосновения с поверхностью катания 1, размер проката прочтывают на вертикальной шкале шаблона. При наличии неравномерного проката на поверхности катания колеса его измеряют в нескольких местах по диаметру колеса и учитывают максимальное значение, а также разницу между максимальным и минимальным значениями.

Этим же шаблоном измеряют ползун на поверхности катания. Для этого шаблон устанавливают так же, как и при измерении проката. Измерительную ножку шаблона опускают по вертикали над самым глубоким местом ползуна. Глубину ползуна определяют как разницу между величинами углубления и проката. При этом измерительная ножка должна оставаться на неизменном расстоянии от внутренней грани обода колеса.

Абсолютным шаблоном измеряют также толщину гребня (рис. 1, б), которую измеряют на расстоянии 18 мм от его вершины с помощью горизонтального движка шаблона 3. Признаком наличия подреза гребня у колеса является появление ступенчатого проката у противоположного колеса (рис. 3).

Проверяя колесные пары, необходимо убедиться в отсутствии любого размера поперечных трещин и раковин в ступице, диске, гребне, ободе колеса, оси. Размеры проката, выщербины кольцевых выработок на поверхности катания колеса, глубина поверхностного откола наружной грани обода колеса и протертости на средней части оси, толщина и ширина обода, длина продольной трещины и т. д. не должны превышать допускаемых норм. К продольным трещинам относятся такие, которые расположены под углом менее 30° к продольной образующей оси, а к поперечным — если этот угол более 30°. Признаками наличия трещин являются вздутые над ними краски, концентрация инея и скопление пыли или ржавчины в виде валика. Чтобы окончательно убедиться в наличии трещин, место предполагаемого ее расположения следует осторожно очистить от инея, пыли, ржавчины или краски и проверить магнитным щупом. Доказательством наличия трещины служит в этом случае обнаруженная с его помощью металлическая пыль. В дополнение к проверке магнитным щупом и особенно в случае, если обнаружена металлическая пыль, обследуемое место надо зачистить металлической щеткой и внимательно осмотреть с помощью лупы.

Некоторые неисправности роликовых букс можно определить по внешним признакам на ходовых частях вагона.

При разрушении упорного бурта или сепаратора заднего подшипника наблюдается вилание буксы и перемещение ее вдоль шейки оси колесной пары, слышен резкий стук рычажной передачи, на дисках колес, на полу вагона и на деталях рычажной передачи тележки видны следы буксовой смазки.

О полностью разрушенном сепараторе и выпадении роликов из его гнезд свидетельствуют вибрации тележки и подпрыгивание буксы, сопровождаемые характерным пощелкиванием, которое можно услышать при скорости движения поезда 5—8 км/ч. На разрушение сепаратора указывает также наличие в смазке, выделяемой через лабиринтное уплотнение и места соединения крепительной крышки с буксой или смотровой с крепительной, бронзового порошка, который хорошо виден при растирании смазки на ладони.

Если колесная пара при отжатых тормозных колодках идет юзом, это является признаком разрушения подшипника и заклиненного состояния роликов.

Путем обстукивания нижней части смотровой или крепительной крышки можно обнаружить ослабление торцового крепления буксы. Слышимые в этом случае дребезжащие звуки или двойные удары свидетельствуют об изломе стопорной планки или обрыве крепящих болтов. Сдвиг буксы в наружную сторону (что можно определить по увеличенному более чем на 1,5 мм зазору между корпусом буксы и лабиринтным кольцом) указывает на сворачивание осевой гайки с оси или на обрыв

болтов крепительной шайбы. Если осевая гайка отвернулась до упора в смотровую крышку, на крышке видны трещины, потертости, пробоины, следы побеговости в виде кольца, а при движении поезда слышен скрежет от трения гайки о крышку.

Любая из неисправностей роликовой буксы чаще всего приводит к ее грению. Поэтому при осмотре роликовых букс в обязательном порядке следует контролировать температуру их нагрева ощупыванием корпуса буксы рукой. Нагрев считается нормальным, если температура всех букс в

одном вагоне одинаковая и не превышает 70 °С. Такую температуру легко выдерживает рука, прижатая к буксе.

Причиной грения может быть также недостаточное количество смазки в буксе или ее избыток. В первом случае при встрече поезда с ходом слышно своеобразное шуршание, вызываемое сухой перекаткой роликов по беговым дорожкам наружных и внутренних колец подшипников, а во втором наблюдается вытекание смазки через лабиринтное уплотнение.

При шелушении краски на корпусе буксы, различии в цвете смотровой крышки и корпусе буксы, отсутствии в зимний период на одной из букс вагона инея, снега или льда, наличии неравномерности проката, ползунов, наваров и других дефектов на поверхности катания колес, вызывающих увеличенные динамические нагрузки, осмотр букс с роликовыми подшипниками необходимо производить с особым вниманием. В случае обнаружения чрезмерно нагретой роликовой буксы или с неисправностями, которые при дальнейшем следовании могут привести к грению, вагон должен быть отцеплен и подан для смены колесной пары. Исключением является случай грения буксы из-за излишнего количества смазки в ней. Этот случай неопасен и после пробега вагона 500—600 км грение обычно прекращается.

Если при внешнем осмотре роликовой буксы исправность ее вызывает сомнение, в техническом состоянии такой буксы следует убедиться путем осмотра со вскрытием смотровой крышки.

Надежность крепления болтов крышек проверяют обстукиванием молотком. Слесари закрепляют ослабшие болты и заменяют потерявшие пружинные шайбы. Кроме закрепления болтов, ударами контрольного молотка по нижней части крышки определяют состояние торцового крепления подшипников.

При обнаружении букс с повышенным нагревом вскрывают крепительную или смотровую крышку для контроля деталей буксового узла. Но если обнаружено повреждение торцового крепления или переднего подшипника, наличие металлических включений, свидетельствующих о разрушении буксового узла, а также в случае когда срабатывал термодатчик буксы, колесную пару выкатывают и заменяют другой. Выкатенную колесную пару транспортируют в депо для разборки и про-; изводства полной ревизии буксовых узлов с целью выявления причин нагрева. Для охлаждения букс запрещается применять снег и воду.

В процессе эксплуатации вагонов, оборудованных буксами с роликовыми подшипниками, возникает необходимость проведения промежуточной ревизии букс.

Эта работа выполняется в случае, когда нагрев букс был выявлен приборами ПОНАБ или ДИСК-БКВ-Ц или сигнализацией нагрева букс пассажирских вагонов в пути следования поезда, а также при обнаружении неисправностей буксового узла при техническом обслуживании вагонов. Кроме этого, для пассажирских вагонов промежуточная ревизия проводится через шесть месяцев после планового ремонта или предыдущей ревизии и при летнем и зимнем техническом обслуживании.

Промежуточная ревизия проводится и как профилактическая мера по указаниям ЦВ ОАО РЖД. Ее проводят слесари высокой квалификации, имеющие разряд не ниже четвертого и соответствующее удостоверение, в присутствии осмотрщика-ремонтника, бригадира или мастера с правом полного освидетельствования колесных пар с буксами на подшипниках качения. Промежуточная ревизия буксового узла с роликовыми подшипниками может быть выполнена у

вагона в составе поезда или после его отцепки. Однако колесные пары пассажирских вагонов с редукторами от торца шейки или средней части оси при промежуточной ревизии из-под вагона выкатывают.

Для проведения промежуточной ревизии необходимо иметь: металлическую тару для сбора отработанной смазки, чистую буксовую смазку, набор слесарных инструментов в сумке или металлической готовальне, металлическую проволоку диаметром 1,5-2 мм, набор скребков-лопаточек из цветного металла для извлечения старой буксовой смазки и лупу с семикратным увеличением.

Перед началом промежуточной ревизии у выкаченных колесных пар буксы с роликовыми подшипниками надо проверить вручную. Если при вращении чувствуются толчки или слышен посторонний шум, такая букса подлежит полной разборке, а у колесной пары проверяют поверхность катания.

Наиболее часто встречающимися неисправностями тележек является образование различных трещин в деталях. Поэтому при техническом обслуживании вагонов требуется тщательный осмотр деталей тележек и при необходимости замена их.

В тележках грузовых вагонов появление трещин наиболее вероятно в подпятниках, вертикальных и горизонтальных стенках, надрессорных балках в зоне подпятника, в боковых рамах. В последних появление трещин возможно главным образом в углах буксовых и рессорных проемов; в наклонном, верхнем и нижнем поясах, в колонках, в приливах для валиков подвесок тормозного башмака и т. д. (рис. 1).

В тележках ЦНИИ-ХЗ-О и трехосных трещины возможны также в опорах скользуна, а у двухосных МТ-50 — в коробках скользунов и вкладышах.

При осмотре и ремонте трехосных тележек следует обращать внимание на состояние балансиров, шкворневых балок, корпусов фрикционных гасителей колебаний, в которых также могут в эксплуатации появиться трещины. Болты, соединяющие шкворневую балку с надрессорными или поперечными, должны быть все на месте, иметь ослабление в пределах 10—15 мм для обеспечения возможности "переламывания" рамы в вертикальной плоскости.

В тележках ЦНИИ-ХЗ-О не допускаются излом или трещина в клине фрикционного гасителя колебаний, отсутствие или излом колпака скользуна или болта его крепления, а в трехосных тележках — планки скользуна.

В четырехосных тележках, помимо неисправностей, характерных для тележек ЦНИИ-ХЗ-О, могут встречаться трещины в соединительной балке в зоне расположения скользунов, пятников и центрального подпятника. При обнаружении таких трещин вагон должен быть отцеплен. Несоответствие зазоров в скользунах установленным нормам является одной из наиболее часто встречающихся неисправностей. Для регулировки суммарного зазора в скользунах вагона необходимо увеличить или уменьшить число пластин под скользунами тележки. Эту работу выполняют два слесаря. Один из них заклинивает колесные пары противоположной тележки, а второй устанавливает гидropневматические домкраты под концы шкворневой балки. Кузов поднимают до тех пор, пока не представится возможность извлечь колпак скользуна, с которого предварительно должен быть снят крепящий болт (тележка ЦНИИ-ХЗ-О), вкладыш скользуна (тележка МТ-50) или болты крепления планок скользуна (трехосные тележки). После этого, если зазор был меньше нормы, нужно удалить необходимое число пластин или добавить их, если зазор был больше нормы. Затем, восстановив крепление скользунов, вагон опускают, домкраты убирают и из-под колес удаляют клинья.

Суммарный зазор между скользунами тележки и кузова вагона с обеих сторон вагонов, включая хоппер-дозаторы типа ЦНИИ-ДВЗ, должен быть в пределах от 2 до 20 мм, а у хопперов для перевозки угля, горячего агломерата, апатитов и хоппер-доз это ров типов ЦНИИ-2, ЦНИИ-3-от 6 до 12 мм.

Для смены клина амортизатора тележки ЦНИИ-ХЗ-О следует пользоваться специальным приспособлением, при помощи которого надрессорную балку подвешивают к шкворневой. Одно из таких приспособлений выполнено в виде скобы (рис.2). На опорных поверхностях лапы 1 и захватов 3 во избежание соскальзывания сделана насечка. Скобу накладывают захватами на раму вагона, а лапу заводят с конца надрессорной балки под верхнюю горизонтальную стенку. Необходимую длину скобы регулируют передвижением хвостовика лапы по резьбе гайки 2. Затем так же, как и при регулировании зазоров в скользунах, при помощи домкратов вагон поднимают. При подъеме кузова вместе с ним будет подниматься и надрессорная балка до упора в верхний пояс боковой рамы тележки. После этого вынимают внешнюю двухрядную пружину со стороны неисправного фрикционного клина, подклиновую пружину и фрикционный клин.

Смена боковой рамы, надрессорной балки, а в трехосной тележке, кроме того, шкворневой и поперечной балок производится на механизированных пунктах или специально выделенных ремонтных путях, имеющих подъемные средства. В этом случае необходимо так установить вагон, чтобы концы шкворневой балки, расположенной над неисправной тележкой, приходились против выдвижных балок.

При техническом обслуживании вагонов контролируют состояние трущихся поверхностей деталей, сварных швов, заклепочных и болтовых соединений, наличие трещин в деталях и узлах тележки, проверяют работу буксового узла, привода подвагонного генератора, центрального, надбуксового рессорного и пружинного подвешивания.

Состояние тележек проверяют при техническом обслуживании пассажирских составов на станциях формирования или оборота, а также на пунктах технического обслуживания по пути следования. Кроме этого, через шесть месяцев тележки контролируют при единой технической ревизии и каждый раз перед началом сезонных перевозок — летом и зимой. Тележки вагонов международного сообщения, в том числе и колеи 1435 мм, обслуживаются в те же сроки независимо от места их нахождения (под вагоном или на путях отстоя пункта перестановки вагонов).

В зависимости от характера повреждения неисправности тележек устраняют непосредственно в составе, а также после отцепки вагонов от поезда или после его подачи на специализированный путь, где имеется соответствующее технологическое оборудование.

Запрещается постановка в поезда и следование в них пассажирских вагонов с тележками, где имеются несоответствие зазоров между горизонтальными и вертикальными скользунами, и зазор между надрессорной балкой и рамой тележки или планкой на раме тележки КВЗ-5 и КВЗ-ЦНИИ менее 20 мм. На надрессорной балке, раме тележки, деталях люлочного и центрального подвешивания трещины любого размера не допускаются. Недопустимы неисправности в узлах крепления предохранительных скоб, трещины или обрывы кронштейнов и деталей крепления гасителей колебаний, трещины пятников, подпятников, скользунов и дефекты их крепления. На вагонах с тележками

КВЗ-ЦНИИ кузов опирается на горизонтальные скользуны. В связи с этим зазор (не менее 9 мм) должен контролироваться между опорной кромкой пятника и подпятником. На поверхности горизонтальных скользунов не допускаются задиры. Кроме того, в тележках этого типа возвышение кромки чугунного вкладыша над коробкой скользуна наддрессорной балки не должно быть менее 11 мм.

Гидравлические гасители колебаний заменяют при наличии трещин в цилиндре резервуара, защитном кожухе или в головках, при утечке масла из гасителя, отсутствии резиновых втулок в головках гасителя, а также при зазоре менее 7 мм между корпусом гасителя колебаний и кронштейном наддрессорной балки. На пунктах формирования и оборота гасители колебаний заменяют, если со времени последней ревизии прошло более шести месяцев или срок ревизии истекает в пути следования. При отправлении поезда в рейс не допускается также потертость кожуха гасителей колебаний более 2 мм.

У тележек ЦМВ зазоры между рамой тележки и рамой вагона и между рамой тележки и потолком буксы допускаются не менее 30 мм. В случае ослабления резиновых пакетов поводков тележек КВЗ-ЦНИИ пакеты заменяют.

При контроле технического состояния тележек вагонов особое внимание обращают на исправность элементов колесных пар, пружин центрального и буксового подвешивания, наддрессорных и подрессорных балок, поддонов, подвесок центрального рессорного подвешивания (тяг, валиков, сereg, опорных балок подвесок), крепления узла фрикционного гасителя, предохранительных скоб и болтов, продольных поводков тележек КВЗ-ЦНИИ.

Тележки пассажирских вагонов КВЗ-ЦНИИ I, КВЗ-ЦНИИ II, КВЗ-5 и ЦМВ, прошедшие модернизацию, удовлетворяют повышенным техническим требованиям и обращаются в поездах со скоростью 120—160 км/ч. Под пассажирские вагоны для скоростей движения до 200 км/ч подкатывают только тележки ТСК-1, техническое состояние которых должно соответствовать требованиям специальной инструкции.

При выполнении единой технической ревизии (ЕТР) пассажирских вагонов тележки выкатывают из-под вагона в том случае, если необходима смена колесных пар по предельному прокату; при неисправностях, требующих подъема кузова; у вагонов международного сообщения, у вагонов, обращающихся со скоростью 140 км/ч и выше; при наличии колесных пар с приводом генератора от средней части оси, от торца шейки оси, с клиноременной редукторно-карданной передачей. В остальных случаях техническая ревизия производится без выкатки тележек из-под вагона. ЕТР выполняется на специально выделенных ремонтных путях, оснащенных необходимым оборудованием, механизированными приспособлениями. При единой технической ревизии для проверки и ремонта в специализированных отделениях с тележек снимают скоростные регуляторы нажатия тормозных колодок, датчики противогазных регуляторов, гидравлические гасители колебаний.

Колесные пары с редукторами на средней части оси или от торца оси, а также с ведущими шкивами клиноременной передачи выкатывают для контроля технического состояния на соответствующих производственных участках. При этом датчики контроля нагрева букс демонтируют после отключения их проводов в разветви тельных коробках.

Все части рамы и сварные соединения очищают от загрязнений, разрушившихся лакокрасочных покрытий, отслоившейся ржавчины и подвергают контролю их техническое состояние.

Балки рам вагонов, имеющие трещины и изломы, а также хребтовые балки с протертостями и трещинами в местах постановки поглощающих аппаратов ремонтируют в соответствии с требованиями «Инструкции по сварке и наплавке при ремонте грузовых вагонов» 2008г. и «Технологического процесса ремонта сваркой несущих элементов грузовых вагонов с применением накладок» ТК-07-ТВМ.

Не допускается прогиб боковых, продольных и хребтовых балок в горизонтальной и вертикальной плоскостях более чем на 50 мм (на всю длину балки); для промежуточных шкворневых и концевых балок вагонов всех типов не более чем на 20 мм, а также прогиб конца балки, при котором нарушено соединение ее с угловой стойкой.

Балки рамы вагонов, имеющие прогибы более допускаемых, выправляют.

Балки рамы, поврежденные коррозией от 20 до 30 % поперечного сечения ремонтируют сваркой в соответствии с «Инструкцией по сварке и наплавке при ремонте грузовых вагонов», если при этом отдельные элементы их (горизонтальные полки, вертикальные стенки) имеют толщину не менее 0,5 предельной толщины.

Изломанные подножки и поручни должны быть отремонтированы, погнутые выправлены, сварные и ослабшие заклепочные крепления заменить на болтовые с прихваткой гаек, электросваркой по периметру.

Скользуны очистить от грязи и осмотреть. Изломанные скользуны заменить. Скользуны с износом контактной поверхности более 5 мм заменить. Скользуны с износом контактной поверхности от 2 до 5 мм ремонтировать наплавкой с последующей механической обработкой. Скользуны, имеющие трещины, ремонтировать сваркой. Упруго – катковые скользуны грузовых вагонов ремонтируются согласно требованиям Руководящего документа «Ремонт тележек грузовых вагонов модели 18-578 с упруго – катковыми скользунами грузовых»

Пятник очищают от грязи и осматривают.

Пятник, имеющий трещины, износ плоской опорной или упорной (конусной) поверхности более 3 мм снимают с вагона, заменяют на новый или ранее отремонтированный, согласно технологической инструкции Восстановление износостойкой автоматической наплавкой, пятника грузовых вагонов с последующей механической обработкой» ТИ-ТНП/2001, разработанной ВНИИЖТ. отремонтированный пятник должен соответствовать конструкторской документации для данного типа вагона.

Ремонт пятника способом приварки колец и пластин запрещается.

Пятник, с диаметром отверстия под шкворень более 60 мм для четырехосных вагонов и не более 76 мм для восьмиосных (замеры производить на глубине 10 мм

от плоской опорной поверхности пятника) снимают с вагона и заменяют на новый или отремонтированный, в соответствии с конструкторской документацией для данного типа вагона и в соответствии с технологическим процессом ТК-231 ПКБ ЦВ.

Ослабшие заклепки крепления пятника заменить на новые.

Диаметр отверстия под шкворень не должен превышать 60 мм. Отверстие под шкворень, имеющее износ более допускаемого, ремонтировать наплавкой или приваркой втулки.

В соответствии с тел. указанием ОАО РЖД № 3/855 от 07.09.06г., при проведении плановых видах ремонта грузовых вагонов на пятниках, признанных годными, на торцевой части фланца, со стороны шкворневой балки вагона производить постановку клейма ремонтного депо, после осмотра и ремонта пятника, а также диаметра и высоты пятника, посредством цифровых клеем высотой не более 6 мм и глубиной 0,25 мм.

РЕМОНТ КУЗОВА

Общие положения

Местные вмятины и прогибы стоек, раскосов, верхней и нижней обвязок глубиной более 30 мм ремонтируют правкой или постановкой декоративных накладок с обваркой по периметру.

Трещины в металлических элементах кузовов, рам, полов ремонтируют в соответствии с «Инструкцией по сварке и наплавке при ремонте грузовых вагонов» 2008г.

Участки металлической обшивы кузовов, имеющие пробоины, протертости, коррозионные повреждения, ремонтируют в соответствии с «Инструкцией по сварке и наплавке при ремонте грузовых вагонов» 2008г.

Все неисправные узлы и детали кузова: подножки, лестницы должны быть отремонтированы.

Поручни, ступени, лестницы, имеющие волнообразный изгиб более 25 мм ремонтируют правкой.

Суммарное уширение или сужение боковых стен и средней части межстоечного проема полувагонов допускается не более 60 мм. Уширение или сужение одной стены в средней части допускается не более 30 мм. Суммарное уширение боковых стен в плоскости угловых стоек допускается не более 30 мм.

Перекас кузова полувагонов, крытых и специализированных вагонов допускается не более 30 мм.

Допускают на 1 кв.м металлической обшивы кузова и дверей до 10 вмятин глубиной до 30 мм.

Отсутствующие детали кузовов восстанавливают.

Кузов полувагона

Вертикальный прогиб верхней обвязки по всей длине вагона более 50 мм устраняют правкой или заменой части верхней обвязки в месте дефекта.

Допускается на одной верхней обвязке не более 4 стыков расположенных между стойками, но не более двух на сторону.

Неисправные торцевые двери, их запоры и детали крепления дверей к угловой стойке ремонтируют. Двери должны соответствовать типу вагона.

При ремонте вагонов не допускается изменять их конструкцию без указания ОАО «РЖД».

Вмятины и изгибы верхних листов, поперечных балок более 30 мм устраняют правкой.

Трещины или изломы в деталях порога торцевых дверей длиной до 150 мм каждой заваривают с постановкой накладок.

Торцевые двери после ремонта должны удовлетворять следующим техническим требованиям:

- сплошной или клиновидный зазор в местах прилегания боковых обвязок к угловым стойкам в закрытом положении двери, должен быть не более 5 мм;

- разность диагоналей створки допускается не более 7 мм;

- местные зазоры между нижней обвязкой и порогом, допускаются не более 6 мм;

- валики должны иметь предохранительные устройства для предотвращения выпадания их при разгрузке полувагонов на вагоноопракидователе.

При ремонте полувагонов должны выполняться следующие требования:

- при повреждении верхних листов поперечных балок вырезать повреждённую часть верхнего листа косым срезом под углом 60° к оси листа и приварить новую часть двусторонним сварным швом по ГОСТ 5264-80;

- трещины на вертикальном промежутке балок заваривать по ГОСТ 5264-80 с последующей установкой двух сторон усиливающих накладок толщиной по 5 мм. Аналогично накладке 1 с противоположной стороны вертикального листа устанавливать другую накладку, при этом ее наклонную линию 3 располагать параллельно линии 2 накладки 1 на расстоянии от 20 мм до 25 мм;

- накладку, соединяющую верхний лист поперечной балки с коробкой внутренней стойки, при повреждении срезать, изготовить новую и поставить ее по место, закрепив сваркой по ГОСТ 5264-80;

- при отрыве усиливающей коробки от внутренней стойки, последнюю, а также накладку внутреннего листа, срезать. Соединение верхнего листа поперечной балки с боковой стеной, в этом случае, производить по чертежу УВЗ № 508.01.000-6 (кузов) сечение Г-Г;

- сферический износ опорных поверхностей боковых скользунов, расположенных на шкворневой балке допускается не более 2 мм.

Велико влияние исправного состояния автосцепных устройств на безопасность движения подвижного состава. Не выявленные своевременно износы приводят к саморасцепу автосцепок или падению поврежденных деталей на путь, вызывая угрозу схода подвижного состава с рельсов.

Основными причинами неисправностей автосцепных устройств являются:

Значительные динамические нагрузки, которые особенно велики при торможениях и трогании с места, при маневровых работах, при проходе составом кривых участков пути и сортировочных горок:

Износы из-за постоянного трения деталей друг о друга;

Нарушение технологии изготовления и ремонта;

Большие перепады температур;

Незащищенность деталей от попадания в зоны трения абразивных частиц.

Указанные неисправности приводят к образованию в деталях автосцепных устройств значительных выработок трущихся мест, трещин, отколов, обрывов и изгибов.

Не допускается эксплуатация вагонов, в автосцепных устройствах, которых имеются следующие неисправности:

Трещины, изломы, отсутствие деталей;

Уширение зева и износы деталей, при которых возможен саморасцеп автосцепок;

Высота автосцепки над уровнем головок рельсов более 1080 мм у порожних вагонов, менее 950 мм у загруженных грузовых вагонов, менее 980 мм у пассажирских вагонов;

Разность по высоте между продольными осями сцепленных автосцепок более 100 мм у грузовых вагонов и более 70 мм у пассажирских вагонов, а для пассажирских вагонов курсирующих со скоростью свыше 120 км/ч – более 500 мм. Разность между продольными осями автосцепок локомотива и первого груженого грузового вагона более 110 мм, а между локомотивом и первым пассажирским вагоном более 100 мм;

Расстояние от упора головы автосцепки до ударной розетки, имеющей длину выступающей части 185 мм, менее 60 и более 90 мм, при укороченных розетках с длиной выступающей части 130 мм и поглощающих аппаратах Ш -2В, Ш-6-ТО-4, ПМК-110А, 73ZW – менее 110 мм и более 150 мм, у восьмиосных вагонов менее 100 мм и более 140 мм;

Сквозные протертости корпуса поглощающего аппарата, вызывающие потерю упругих свойств; Длинная или короткая цепь расцепного привода;

Зазор между потолком розетки и хвостовиком корпуса автосцепки менее 25 мм;

Повреждение или отсутствие ограничителей у автосцепок вагонов, на которых предусмотрена постановка автосцепок с ограничителями вертикальных перемещений;

Неправильная постановка маятниковых подвесок.

Повреждения в деталях автосцепных устройств в эксплуатации выявляют визуально с использованием шаблонов. При этом обращают внимание на характерные признаки неисправностей.

Трещины находят по следам коррозии, наличию валика из пыли в летнее время, инея – в зимнее.

Признаком неисправности является наличие посторонних предметов под головками маятниковых подвесок и под хвостовиком автосцепки.

Несоответствие расстояния от упора головы автосцепки до ударной розетки помогает выявить просадку поглощающего аппарата, обрывы тягового хомута, изломы клина тягового хомута, упорной плиты или поглощающего аппарата. Провисание автосцепки более 10 мм свидетельствует об изломе клина тягового хомута или верхней полосы.

Наличие полосы с металлическим блеском на тяговом хомуте или на хвостовике автосцепки около центрирующей балочки размером более 100 мм является признаком неисправного поглощающего аппарата.

Изгиб болтов, поддерживающих клин тягового хомута, свидетельствует об изломе клина или обрыве тяговых полос хомута. Излом клина тягового хомута можно выявить по наличию двойного удара при остукивании его молотком снизу.

Длина цепи расцепного привода больше нормы, если при постановке рукоятки расцепного рычага на горизонтальную полочку кронштейна замыкающая часть замка выступает за ударную стенку зева автосцепки. Короткая цепь, если невозможно положить рычаг на горизонтальную полочку кронштейна.

Действие предохранителя от саморасцепа проверяют специальным ломиком. При проверке ломик заостренным концом вводят между ударной стенкой зева одной автосцепки и замком другой автосцепки. Поворачивая выступающий конец ломака, нажимают заостренным концом на замок. Уход замка должен быть не более 20 мм. При этом должен быть слышен четкий металлический стук от удара предохранителя в противовес замкодержателя. Если сверху ввести ломик невозможно, например, у пассажирских вагонов, его вводят снизу через грязевое отверстие и нажимают на замок в нижней части.

Если уход замка составляет более 20 мм или он выходит за кромку ударной поверхности малого зуба, то необходимо проверить исправность полочки и предохранителя. Для этого ломик изогнутым концом заводят за выступ замка и пытаются вытолкнуть замок из кармана корпуса. Если замок неподвижен или его свободный ход значительно уменьшился, то это означает, что предохранитель соскочил с полочки.

Чтобы проверить замкодержатель, ломик вводят между ударными поверхностями автосцепок сверху или снизу через отверстие корпуса, предназначенное для восстановления сцепления у ошибочно расцепленных автосцепок, и нажимают на лапу замкодержателя.

Если замкодержатель свободно качается, то противовес отломан. Наличие верхнего плеча предохранителя проверяют ломиком, который вводят изогнутым концом в карман корпуса через отверстие для сигнального отростка. Упирают ломик в предохранитель и перемещают его к полочке. Если при опускании ломака слышен металлический звук от удара предохранителя о полочку, то верхнее плечо исправно. Если ломик не упрется в полочку, значит она отломана.

Автосцепки концевых и отдельно стоящих вагонов проверяют шаблоном 873. Ширина зева нормальная, если шаблон, приложенный к углу малого зуба, не проходит мимо носка большого зуба. Износ малого зуба не превышает нормы, если шаблон соответствующим вырезом не надевается полностью на зуб. Расстояние от ударной стенки зева до тяговой поверхности большого зуба в пределах нормы, если шаблон не входит в пространство между ними. Две последние проверки выполняют на расстоянии 80 мм вверх и вниз от продольной оси автосцепки. Толщина замка достаточна, если размер выреза в шаблоне меньше толщины замка. Для проверки предохранителя от саморасцепа шаблон устанавливают перпендикулярно ударной стенке зева так, чтобы он одним концом упирался в лапу замкодержателя, а угольником – в тяговую поверхность большого зуба. Автосцепка исправна, если замок при нажатии уходит в карман корпуса не менее чем на 7 мм и более чем на 20 мм.

В таком же положении шаблона проверяют удержание замка в расцепленном состоянии. Поворотом валика подъемника устанавливают автосцепку в расцепленное положение, а затем валик отпускают. Автосцепка годна, если замок удерживается в верхнем положении, а после прекращения нажатия на замкодержатель отпускается в нижнее положение.

Для проверки разницы по высоте между продольными осями автосцепок шаблон выступом упирают в замок автосцепки, расположенной выше.

Если между выступом шаблона и низом замка, расположенной ниже автосцепки, есть зазор, то разность по высоте между продольными осями автосцепок не превышает 100 мм.

В пунктах формирования и оборота пассажирских поездов износ контура зацепления при растянутых вагонах контролируют ломиком-калибром. Ломик не должен входить своими выступами в соответствующие

Как правило, недостаточная температура воздуха в вагонах является результатом халатности или неумения проводников вагонов правильно использовать имеющиеся технические средства обогрева. Перечень некоторых возможных неисправностей в системе водяного отопления ЦМВ и способы их устранения указаны в табл. 8. В водяных котлах нередко появляются поражения коррозией и взносы стенок наружного кожуха и внутренней огневой коробки, течи по фланцевым соединениям, трещины и течь в сварных швах, загрязнение котла. Поражение коррозией наружных и внутренних стенок котла более чем на одну треть первоначальной толщины не допускается. Места с большим износом ремонтируют вваркой вставок, заменой отдельных стенок кожуха, огневой коробки или верхней части котла.

Наиболее частая неисправность труб — течь в соединениях из-за коррозии или плохого качества резьбы, разрушения пеньки уплотнения, деформации и трещин в соединительных узлах от механических и тепловых воздействий, наличия слишком большого зазора между муфтой и контргайкой. Трещины в трубах устраняют применением электродуговой или газовой сварки. Поврежденный конец трубы с резьбой отрезают, вместо него приваривают новый, на котором нарезают резьбу.

При обнаружении течи в резьбовых соединениях труб надо заменить пеньковую подмотку с последующей подтяжкой контргайки. Течь во фланцевых соединениях устраняется подтягиванием болтов с гайками или заменой прокладки. Следует обращать также внимание на надежность прикрепления самих труб, так как при плохом креплении резьбовые или фланцевые соединения будут расшатываться и быстро выйдут из строя. У запорных вентилей и кранов могут появиться пропуск воды сальником и клапаном, протертость прокладки, износ квадрата на хвостовике шпинделя или отверстия в маховике, повреждение корпуса или пробки крана. Вентили, имеющие течь, надо разобрать, изношенные детали заменить новыми. В пропускающем воду сальнике заменить набивку, применяя хорошо прочесанный лен, пропитанный натуральной олифой. В системе трубопроводов вентили следует устанавливать так, чтобы вода при движении протекала снизу вверх (на корпусе вентиля имеется стрелка, указывающая направление движения воды). При несоблюдении этого условия сальник все время будет находиться под рабочим давлением, что приведет к преждевременному выходу его из строя. Наиболее частые неисправности пробковых кранов — неплотное прилегание пробки к стенкам корпуса и заедание ее устраняют подтягиванием гайки на ее хвостовике. Если течь продолжается, необходимо пробку тщательно притереть к конусному гнезду корпуса. Водопробные краны надо периодически очищать от грязи. Мелкие неисправности электрооборудования системы отопления вагонов с комбинированным или электрическим отоплением разрешается устранять только поезному электромеханику. Если в пути следования на вагонах с электрическим и комбинированным отоплением произойдет приваривание губок высоковольтного контактора, следует на ближайшей станции, соблюдая правила безопасности, при снятом высоком напряжении вынуть предохранитель соответствующей группы отопительных приборов. Если же температура в вагоне постоянно повышается, надо принять меры для экстренной остановки поезда. В случае когда в вагоне с комбинированным отоплением температура понижается, следует проверить срабатывание защиты и после устранения неисправности восстановить ее. Если при этом температура продолжает понижаться, отопление вагона надо производить твердым топливом. В вагонах с электрическим отоплением напряжением 3000 В в таких случаях начальник поезда в зависимости от ситуации обязан принять решение о возможности дальнейшего следования.

Систему отопления перед зимним отопительным сезоном и при плановых ремонтах промывают водой под давлением 0,2—0,3 МПа, пока из сливных отверстий не потечет чистая вода.

При выполнении планового ремонта сборочные единицы системы отопления промывают отдельно (котел, сеть трубопроводов купейной стороны, сеть трубопроводов коридорной стороны, расширитель-воздухоподогреватель или калорифер), а в эксплуатации — целиком (в сборе). При ремонте системы отопления в депо с вагона демонтируют только неисправные детали и сборочные единицы.

При капитальном ремонте систему отопления разбирают полностью. Основные неисправности, возникающие в системе водяного отопления:

- течь котлов в сварных швах или износ стенок котла;
- коррозионные повреждения металла расширителя-воздухоподогревателя, труб отопления;
- течь в соединениях труб из-за коррозии резьбы или утраты эластичности резиновыми прокладками фланцевых соединений;
- неисправность отопительной и водопроводной арматуры, плунжерных и центробежных насосов, баков для воды, грязевиков.

Места на наружных и внутренних стенках котлов, пораженные коррозией на глубину более чем 1/3 первоначальной толщины, ремонтируют вваркой усиливающих планок или электродуговой наплавкой. После ремонта сваркой котел испытывают под давлением 0,2 МПа в течение 10—15 мин. Негодные паронитовые прокладки заменяют новыми толщиной 5 мм.

Поврежденный расширитель-воздухоподогреватель после очистки также ремонтируют электродуговой сваркой с последующим испытанием водой под давлением 0,1 МПа. Трещины и коррозионные повреждения в трубах отопления в эксплуатации и при депо-вом ремонте устраняют электродуговой сваркой с наложением усиливающих накладок, а при капитальном ремонте заменяют неисправные участки труб новыми или полностью меняют трубы в зависимости от вида капитального ремонта.

После ремонта трубы опрессовывают водой под давлением 0,2 МПа с выдержкой в течение 3—5 мин. После сборки труб на вагоне их еще раз подвергают гидравлическому испытанию под тем же давлением, для чего используют переносной ручной гидравлический пресс. Трубы выдерживают под указанным выше давлением в течение 10 мин (падение давления не должно превышать 0,01 МПа). Неисправные насосы, отопительную и водопроводную арматуру разбирают, осматривают и ремонтируют, заменяя негодные детали, устанавливая новые сальниковые уплотнения, притирая клапаны и заваривая трещины в корпусах. Отремонтированный корпус насоса испытывают под давлением 0,2 МПа.

При сборке центробежного циркуляционного насоса необходимо обеспечить равномерный зазор между крыльчаткой и стенками корпуса в пределах 0,15—1,37 мм. Прокладки между корпусом и крышкой ставят на железном

сурике. После сборки крыльчатка должна туго проворачиваться от руки. испытывают водой под давлением 0,2 МПа с выдержкой в течение 5 мин.

Термометры, гидрометры, манометры ремонтируют в соответствии с Руководствами по ремонту и проверке измерительных приборов и действующими инструкциями, утвержденными Государственным комитетом РФ по стандартам.

После ремонта всю систему отопления испытывают в рабочем состоянии и ставят на стене котельного отделения трафарет, указывающий место и время испытания.

Неисправности систем водоснабжения

При деповском ремонте трубы водоснабжения осматривают на месте и разбирают лишь тогда, когда нельзя устранить неисправность на вагоне. Трещины и сквозные коррозионные повреждения труб заваривают электрической или газопламенной сваркой. Места труб с большими повреждениями рекомендуется вырезать и на их месте вваривать новый участок. Собранные на вагоне трубы отопления подвергают гидравлическому испытанию. Под давлением трубы выдерживают 10 минут. Падение давления во время испытаний не должно превышать 10 кПа.

В арматуре системы наиболее частыми неисправностями являются пропуск воды в клапанах вентилей и пробках кранов, повреждения прокладок, износ набивки сальников и излом корпусов вентиля.

Ремонт пробковых кранов заключается в притирке пробок к гнездам. Притертые поверхности пробки и крана следует смазать минеральным маслом, сальник набить льняным волокном, пропитанным натуральной олифой или машинным маслом.

Ремонт насосов производится только в демонтированном виде. Характер их неисправностей, зависящий от конструктивных особенностей каждого типа, можно свести к трем основным группам (за исключением центробежных): трещины и износы корпуса насоса, дефекты клапанов в местах посадки и износы поршневого узла. Корпуса насоса изготовлены из хрупкого чугуна, поэтому не подлежат ремонту. Гнезда клапанов с износом рабочей поверхности и раковинами выпрессовывают и заменяют новыми, либо обрабатывают на месте конической фрезой. Износ цилиндра насоса не устраним.

Поршни можно покрывать слоем полуды, а кольца заменять новыми.

Баки для воды, обогреватели наливных труб осматривают и тщательно промывают со вскрытием люков и крышек. Ремонт заключается в основном в устранении коррозионных повреждений стенок наружной и внутренней цилиндрической части, течи воды во фланцевых соединениях, трещин сварных швов и течи воды по ним путем заваривания или приварки усиливающих накладок..

Водяные баки при деповском ремонте вагонов, как правило, ремонтируют на месте (на вагоне) и демонтируют только в случае наличия в них неисправностей, которые нельзя устранить на месте. Обнаруженные трещины в стенках и сварных швах водяных баков заваривают, а места, пораженные коррозией, ремонтируют путем приварки усиливающих накладок. Неисправные волнорезы также ремонтируют сваркой. Проверяют состояние водомерных стекол и кранов, выявленные при этом неисправности устраняют. Поврежденные антикоррозионные покрытия водяных баков восстанавливают. По окончании всех ремонтных работ на баке краской по трафарету наносят надпись с указанием даты и места его ремонта (осмотра).

Обязательному съему и осмотру, а при необходимости и ремонту, подлежат: трехходовой кран с фильтром сырой воды, регулятор подачи сырой воды (поплавковая камера), подводящий трубопровод кипятильника со спускным краном, кран отбора кипяченой воды, указатель уровня воды, термометры и трубчатые электронагревательные элементы. Отремонтированный трехходовой кран испытывают на плотность гидравлическим давлением 0,05 МПа.

У поплавкового регулятора притирают клапаны и регулируют подачу воды. Дымовые трубы очищают от сажи. Разделки труб и флюгарки проверяют, неисправности устраняют.

В топке кипятильников сгоревшие отражатели заменяют новыми или восстанавливают, прогоревшие колосники заменяют. Восстанавливают хромированное покрытие поврежденных деталей. После ремонта кипятильник испытывают на стенде в холодном состоянии, а после его монтажа—в рабочем. При испытании на стенде уровень сырой воды в поплавковой камере кипятильника должен быть на 5 мм ниже нижней красной черты на водомерном стекле, а уровень сырой воды на 50 мм ниже края корпуса. На корпусе отремонтированного кипятильника наносят надпись с указанием даты ремонта и промывки.

К основным неисправностям топливного насоса относятся: трещины блока, нарушение притирки нагнетательного клапана, заедание клапана в направляющей, потеря упругости пружины или ее поломка, просачивание топлива между седлом клапана и плунжерной втулкой из-за коррозией поверхностей, недостаточная плотность между плунжером и в результате их износа, зависание или заедание плунжера втулке, потеря упругости или поломка пружины плунжера, заедание или большие зазоры в зубчатом зацеплении регулятора отсечки.

Разборку топливного насоса блочного типа (например, насоса дизеля 4 VD -21/15) начинают с демонтажа регулятора частоты вращения кулачкового вала. Разборку насосных элементов ведут через отверстие в днище блока и боковой люк в следующей последовательности: после того, как будут сняты тяжёлые бугели 13 (рис. 1), из корпуса 6 насоса вывинчивают нажимные шпунты 9 с пружинами и извлекают нагнетательные клапаны 11 с уплотнительными кольцами 10. После удаления стопорных винтов 7 выпрессовывают втулки 12 вместе с плунжерами. Далее при необходимости снимают крышку, вывинчивают пробки 19, свинчивают гайку 1, из корпуса насоса выпрессовывают фланец 2 и из блока извлекают кулачковый вал 5 вместе с подшипником 3. При этом приходится придавать валу положение, исключающее зацепление с толкателями.

В завершение разборки из блока вынимают толкатели 20, разрезные тарели 21 пружины 18 и регуляторы отсечки 17. При необходимости из блока вынимают зубчатую рейку 4, золотник 15 и его корпус 14.

Перед осмотром все детали топливного насоса тщательно промывают дизельным топливом или керосином и обдувают сжатым воздухом.

Блок (корпус) топливного насоса изготовлен из алюминиевого сплава, имеющего небольшую механическую прочность, поэтому в его тонкостенных перемычках могут образоваться трещины. Трещины завариваются ацетиленокислородной сваркой. Предварительно кромки трещины разделяют и блок насоса взгревают в электрической печи до температуры 120-140°C.

Нагретый блок укладывают в металлический ящик с теплоизоляцией и кромки трещины подогревают пламенем горелки. После подогрева завариваемую поверхность покрывают флюсом АФ-4. Наплавку ведут проволокой из сплава АЛ9. Остывший после сварки блок зачищают щеткой и подвергают механической обработке. Отремонтированный блок промывают 10%-ным раствором азотной кислоты, а затем теплой водой. Испытывают, наливая керосин в течение 5 мин.

Изношенные отверстия под подшипники ремонтируют постановкой втулок с натягом 0,034-0,05 мм. Поврежденные резьбовые отверстия для нажимных штуцеров рассверливают под ремонтный размер. При этом перекося отверстия не должны быть больше 0,06 мм на длине 100 мм.

Корпус топливного насоса высокого давления выбраковывают при обломах проушин для крепления насоса к кронштейну дизеля; размера отверстий под подшипник кулачкового вала по диаметру более 72,03 мм; под толкатель более 36,04 мм; износе или срыве резьбы под штуцеры.

Трещины выявляют наливом керосина в течение 5 мин. Кулачковый вал ТНВД выбраковывают при наличии следующих дефектов: биение вала более 0,5 мм; размера шеек под подшипники менее 24,8 мм; трещины и сколы цементированной поверхности на кулачках; размера кулачков по высоте на 5 мм меньше номинального размера.

Выявление трещин на кулачковом вале производят дефектоскопированием. Кулачковый вал, изгиб которого превышает 0,02 мм, правят на прессе с последующим дефектоскопированием. Дефекты шпоночного паза устраняют наплавкой с последующей механической обработкой до номинального размера.

Износ шеек восстанавливают хромированием, осталиванием или шлифованием, при этом высота кулачка должна быть не менее 51,5 мм, равномерность кулачков по высоте должна быть не более 0,1 мм. Дефекты резьбы устраняют наплавкой с последующим нарезанием резьбы номинального размера.

Основными методами ремонта плунжерной пары является подкомплектовка. Восстановление геометрических форм плунжера и гильзы производят пастами и чугунными притирами. Притирку осуществляют пастой ГОИ, окисью алюминия или окисью хрома до выведения следов износа и получения правильной цилиндрической формы поверхности плунжера и гильзы. После притирки конусность этих поверхностей должна быть не более 0,002 мм, овальность не более 0,005 мм, после чего их сортируют на группы через 0,002 мм и подбирают соответствующие гильзы, которые взаимно притирают. Притертые пары «гильза-плунжер» промывают и проверяют качество притирки: выдвинутый на 20-25 мм плунжер в вертикальном положении должен плавно без задержки опускаться до упора под действием собственного веса. Проверку производят в разных положениях,

Взаимно притертые и подобранные плунжерные пары не обезличивают.

Нагнетательный клапан и седло клапана выбраковывают при наличии рисок, следов износа и коррозии на рабочих поверхностях, не выводимых притиркой, а также при срыве или износе более двух ниток резьбы и при размере отверстия в седле клапана более 8+0.015 мм.

У нагнетательного клапана притирают запирающие конические поверхности, качество притирки проверяют на испытательном стенде. Герметичность клапана проверяют сжатым воздухом, а плотность посадки пояса — давлением топлива. Для притирки клапан зажимают в специальной оправке, разгрузочный цилиндрический поясок смазывают маслом. Притирку деталей ведут до тех пор, пока на их поверхностях не появится протирочный поясок шириной 0,3-0,5 мм. После промывки клапан должен свободно садиться на уплотняющий конус из любого положения по высоте под действием собственного веса. Данную проверку производят в разных положениях клапана, заеданий не должно быть. Притертые клапаны обезличивать запрещается.

Испытание на герметичность производится давлением воздуха 0,4-0,5 МПа в течение 15 с, при этом клапан периодически поворачивают на 120° вокруг оси. Пропуск воздуха через запорный конус не допускается. Плотность посадки клапана в корпусе по периметру разгрузочного пояса проверяют путем гидравлической опрессовки смесью дизельного топлива и масла. Температура смеси должна быть в пределах 15—20°С. Проверку плотности производят при одинаковом давлении не менее двух раз. Разность времени падения давления при всех проверках не должна превышать 3 с.

К неисправностям форсунки относятся: заниженное или завышенное давление впрыскивания; подтекание топлива в результате нарушения притирки запирающего конуса иглы к седлу; перекося пружины или зависание иглы в направляющей; износ притертых поверхностей иглы и направляющей; закоксовывание.

Снятую с дизеля форсунку до разборки подвергают опрессовке на специальном стенде, что помогает остановить характер неисправности и избежать повторной разборки.

Засорение внутренней полости форсунки чаще всего происходит из-за работы на загрязненном топливе. В этом случае наблюдаются повышенный износ рабочих поверхностей сопловой пары — иглы и втулки, задиры на поверхностях и зависание иглы. Увеличение зазора между иглой и соплом легко определить по отсечке топлива.

Весьма распространенным дефектом форсунки является нарушение герметичности конуса запорной иглы и седла.

Качество работы форсунки можно определить по характерному звуку при распыливании. Резкие начало и конец впрыска характеризуют правильную работу форсунки. Разбираемую форсунку зажимают в тисках или специальной струбине соплом 10 (рис. 1) вверх, с корпуса 4 свинчивают накидную гайку 9 и извлекают сопло с запорной иглой 8 и промежуточную часть 7. Далее снимают штангу 6 и из корпуса вынимают пружину 5 и регулировочную шайбу 3. При необходимости свинчивают гайку 1 крепления топливоотводящей трубки и снимают прокладку 2.

После разборки детали форсунки промывают чистым керосином или дизельным топливом. Распылитель в течение 2-3 ч выдерживают в чистом керосине, после чего разбирают, очищают от нагара на специальных ультразвуковых установках.

Детали форсунки проверяют осмотром, пользуясь лупой с 10-кратным увеличением. Детали с дефектами выбраковывают. Распылитель выбраковывается при наличии: разработки сопловых отверстий, выкрашивания наружных кромок; продольных рисок (царапин) на рабочих поверхностях иглы и корпуса; наработки (заплевки) на запорном конусе иглы; увеличения ширины запорного конуса корпуса более 0,5 мм; увеличения подъема иглы вследствие проседания ее в запорном конусе. Корпус и игла распылителя не взаимозаменяемы, поэтому при выбраковке одной из деталей распылитель заменяется целиком.

Величину подъема иглы (0,65 мм) проверяют с помощью приспособления, снабженного индикатором. Допустимая величина подъема иглы указывается на чертеже форсунки или в технических условиях на ремонт дизеля данной марки.

Проверяют также состояние резьбы на корпусе форсунки. При смятии резьбы или выкрашивании более полутора ее витков детали заменяют новыми.

Во время разборки, ремонта и сборки форсунок необходимо соблюдать чистоту. После очистки корпус распылителя обдувают сжатым воздухом, а затем промывают чистым керосином и профильтрованным дизельным топливом. Иглу распылителя промывают дизельным топливом. Все детали форсунки также промывают в чистом керосине или топливе. Каналы форсунки перед промывкой продувают. Вытирать детали форсунки после промывки ветошью или тряпками запрещается.

Фактическое состояние холодильной установки независимо от вида в ней холодильного хладагента можно определить по некоторым диагностическим признакам без применения каких-либо специальных диагностических средств. Для этого необходимо, чтобы холодильная установка была в рабочем состоянии.

К диагностическим признакам технического состояния холодильной установки относятся: наличие хладагента в системе; уровень масла в картере компрессора; температурные перепады, контролируемые по температурной шкале манометров; давление масла в системе смазки; температура корпуса компрессора; наличие посторонних шумов в работающем компрессоре, электродвигателях, теплообменниках аппаратов; внешние признаки утечки хладагента; дрожание стрелок манометров.

Техническое состояние холодильных установок можно оценивать и по другим диагностическим признакам, например, по наличию влаги в хладоне-12 и компрессорном масле, по результатам спектрального и химического анализа картерного компрессорного масла, перепаду температур воздуха, обдувающего конденсатор и др. К этому следует добавить широко практикуемое в депо диагностирование отдельных холодильных аппаратов на специальном оборудовании — испытательных стендах и диагностических установках.

Техническое состояние холодильного оборудования включает в себя три взаимосвязанных фактора: теплотехнические и энергетические показатели отдельных узлов и холодильной установки в целом, механическое состояние кинематических пар в сопряжениях.

Главным показателем, определяющим экономичность холодильной установки, является расход энергии на единицу произведенной полезной энергии (в данном случае холодопроизводительности). Снижение холодопроизводительности влечет за собой необходимость более длительной работы агрегата для достижения требуемого температурного режима.

После ремонта и технического обслуживания холодильных установок критерием их работоспособности является время выхода на режим температур, контролируемых по показаниям штатных манометров и непосредственным измерением температур в помещении. Однако это время зависит от температуры наружного воздуха, состояния изоляции и плотности кузова вагона, подачи компрессора, состояния теплообменных аппаратов, настройки терморегулирующего вентиля и других факторов.

Для диагностики технического состояния холодильной установки в условиях эксплуатации по методике, разработанной во ВНИИЖТе, Измеряют производительность компрессора в нескольких режимах. По результатам измерений рассчитывают подачу компрессора в единицу времени на заданном режиме и сравнивают ее с эталонной. Снижение подачи компрессора более чем на 30% приводит к необходимости его демонтажа и отправки в ремонт.

Перед разборкой производится локальное диагностирование, позволяющее определить техническое состояние отдельных цилиндро-поршневых и шатунных групп компрессора.

При диагностировании технического состояния теплообменных аппаратов необходимо знать весовую концентрацию масла в хладоне, циркулирующего в системе. Для этого используют сосуд с мерными стеклами и включают его между ресивером и ТРВ. Маслохладоновый раствор проходит через прибор до окончания испытаний, продолжительность которых составляет 5-10 мин после установившегося режима. Затем закрывают вентили у входа и выхода прибора, дают маслу отстояться и по мерному стеклу определяют объем масла:

$$E_m = V_{\phi} \cdot V_m + V_{\phi}$$

где V_m — объем масла; V_{ϕ} — объем хладона.

Зная плотность масла ρ_m и хладона ρ_{ϕ} , определяют весовую концентрацию:

$$E_m = V_{\phi} \rho_m \cdot V_m \rho_m + V_{\phi} \rho_{\phi}$$

При расчете коэффициентов теплопередачи теплообменных аппаратов вводится поправочный коэффициент весовой концентрации масла, который позволяет определить состояние внутренних поверхностей теплообменников. Касти в смеситель. Впрыскивание в смеситель жидкого хладагента позволяет снизить температуру хладагента, нагретого при сжатии.

В настоящее время при эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте холодильного оборудования широко применяются субъективные методы оценки технического состояния, осуществляемые с помощью различных органов чувств человека.

Наличие и уровень хладагента в системе проверяют после включения установки до начала ее работы в нормальном режиме.

Уровень хладона-12 в хладоновой установке оценивается по мерным стеклам ресивера. В любом случае уровень хладагента не должен превышать 2/3 высоты мерного стекла. Переполнение системы хладагентом вызывает влажный ход компрессора и создает угрозу появления гидравлического удара в результате попадания жидкости в цилиндры.

Уровень масла в компрессоре проверяют при тех же условиях, что и уровень хладагента. При контроле необходимо выждать время, пока не прекратится вспенивание масла из-за активного выпаривания из него легкорастворимого хладона-12. Нормальным считается уровень 2/3 или 3/4 высоты масломерного стекла.

Непрекращающееся снижение уровня масла даже после пополнения из резервного запаса свидетельствует о недостатке масла в системе (не наступило равновесия между уносом масла и возвратом его в компрессор) или об износе комплекта поршневых колец и прежде всего маслосъемных.

Унос масла происходит не только при пуске компрессора, но и при работе в установившемся режиме, однако в этот период количество уносимого масла равно количеству, возвращаемому в картер.

На чрезмерный унос масла немалое влияние оказывают эксплуатационные факторы: переполнение картера маслом и как результат интенсивное его разбрызгивание; слишком высокое давление в системе смазки из-за неисправности или неправильного регулирования редукционных клапанов и др. Таким образом, малый унос масла является признаком хорошего общего состояния агрегата.

Основные меры борьбы с уносом масла сводятся к улучшению технического состояния компрессора. Эффективной мерой является применение в картере электроподогревателей, которые автоматически включаются на период отключения или задолго перед пуском холодильной установки для подогрева масла бездействующего компрессора до 20-30°C. Для этого в днище масляной ванны компрессора устанавливают трубчатый электронагреватель (ТЭН).

Температурные перепады или соответствующие им перепады давлений проверяют по приборам станции манометров. Например, температура испарения хладагента должна быть на 10-15°C ниже температуры в грузовом помещении, температура конденсации паров — на 12-15°C выше температуры окружающей среды, предельное давление конденсации не должно превышать 1,6 МПа.

Давление масла в системе смазки должно быть не менее предусмотренного технической документацией. Заниженное давление может быть результатом неудовлетворительной работы масляного насоса компрессора, увеличения зазоров в подшипниках коленчатого вала или несоответствия вязкости масла рекомендованному заводом-изготовителем.

Необходимым условием для надежной работы холодильно-нагревательных установок и установок кондиционирования воздуха является регулярное наблюдение за приборами и своевременное устранение неполадок.

При депоовском ремонте 5-вагонных секций и автономных вагонов снятые приборы автоматики подлежат проверке, разборке и, при необходимости, ремонту с последующей настройкой на специальных стендах и пломбировкой; на пассажирских вагонах обычно проверяют их в действии без демонтажа с вагона, после чего определяют целесообразность их снятия и отправки в ремонт.

На холодильно-нагревательных установках 5-вагонной секции 2В-5 установлен терморегулирующий вентиль ТЕР-5, на 5-вагонной секции БМЗ — типа ТРВ-12, на установках кондиционирования воздуха МАВ-П — типа ТЕР 12-5, КЖ-25. КЖ-25П — типа ТРВК20.

Основными неисправностями терморегулирующих вентилях (ТРВ) являются: нарушение герметичности термосистемы, износ клапана и седла; неотрегулированность перегрева вентиля.

При заводском ремонте терморегулирующие вентили демонтируют с установки, разбирают, детали промывают в бензине, протирают, осматривают, при необходимости ремонтируют или заменяют новыми; заряжают систему.

Приборы контроля и управления холодильной установкой обычно проверяют в действии без демонтажа с вагона, после чего определяют целесообразность их снятия и отправки на стенды для ремонта.

Терморегулирующие вентили при необходимости ремонта разбирают, очищают и промывают. При утечке жидкости из термобаллона или сильфона, заедании штока, изломе регулирующего шпинделя вентиль заменяют новым.

После ремонта ТРВ собирают и испытывают на герметичность сжатым воздухом под давлением около 0,4 МПа в ванне с водой, а также проверяют соответствие давления легко испаряющейся жидкости в термобаллоне давлению в системе. Величину изменения давления в термобаллоне ТРВ сверяют с диаграммой зависимости этого давления и температуры. Если температура и давление не совпадают, то производят регулировку сжатия пружины до тех пор, пока давление не будет соответствовать значениям температур с отклонением не более 50 кПа. Одновременно проверяют плотность закрытия клапана. Соленоидные вентили разбирают, промывают все детали и фильтры (кроме катушек), удаляют налеты масла. Риски и задиры на деталях зачищают. Катушки проверяют на пробой изоляции. Соленоидный вентиль собирают и проверяют величину подъема клапана и герметичность вентиля.

Реле давления очищают от пыли и загрязнения, промывают контакты. Устраняют повреждения в деталях. Испытания реле производят созданием в силовых элементах таких же давлений, как и в системе циркуляции хладагента, проверяют по манометру величины давления, при которых происходят размыкание и замыкание контактов. Если срабатывание контактов не соответствует давлениям, на которые должен быть отрегулирован прибор, его подвергают дополнительной регулировке в соответствии с инструкцией по эксплуатации.

Термодатчики (ртутные контактные термометры) очищают, проверяют исправность контактов и состояние стеклянной колбы. Термо-

датчики с ослаблением контактов, трещинами колб и разрывами ртутного столба заменяют новыми.

Манометры, у которых стрелка не возвращается к упорному штифту, или С1-о нет совсем, разбито стекло, имеется утечка хладагента, заменяются исправными с неистекшим сроком проверки

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Основная

1. Быков Б.В. Конструкция, техническое обслуживание и ремонт пассажирских вагонов. Часть 2 [Электронный ресурс]: учебное иллюстрированное пособие/ Быков Б.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2013.— 66 с.—
- 2 Пигарев В.Е. Энергетические установки подвижного состава: Учебник для техникумов и колледжей железнодорожного транспорта. – М.: Маршрут, 2015
А.А. Иванов и др.; под ред. П.А. Устича. Методические основы разработки системы управления техническим состоянием вагонов: учеб. пособие/А.А. Иванов и др.; под ред. П.А. Устича. — М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2015. — 662 с.
3. Болотин М.М., Осинковский Л.Л. Автоматизация производственных процессов при изготовлении и ремонте вагонов. – 206 с.
4. Правила по охране труда при ремонте подвижного состава и производстве запасных частей. М.: Транспорт, 1991. – 56с.

2 Дополнительная

1. Белокур И.П., Коваленко В.А. Дефектоскопия материалов и изделий. М.: Транспорт, 1985.
2. Калашников В.И., Подшивалов Ю.С., Демченков Г.И. Ремонт вагонов. М.: Транспорт, 1985.- 248с.
3. Коломийченко В.В., Костина Н.А и др. Автосцепное устройство железнодорожного подвижного состава. М.: Транспорт, 1991. – 232с.
4. Пастухов И.Ф.; Пигунов В.В.; Кошкалда Р.О. Конструкция вагонов. М.: Желдориздат, 2001.-504 с.
5. Скрипкина Е.Б., Сотникова М.А., Щепетов А.В., Экономика, организация и планирование холодильного хозяйства железнодорожного транспорта, М., Транспорт, 1985, 288 с.
6. Гридюшко В.И., Бугаев В.П., Сузова А.Ф., Экономика, организация и планирование вагонного хозяйства, М., Транспорт, 1980, 259 с.
7. Вагонное хозяйство. П.А Устич, И.И. Хаба, В.А. Иванов и др. М; Маршрут, 2003-506с. 2001г.