

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I»
(ФГБОУ ВО ПГУПС)

Калининградский филиал ПГУПС



УТВЕРЖДАЮ
Начальник Управления
по работе с филиалами

Е.В. Панюшкина
«10» января 2020 г.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ
ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ**

**ПМ.03 УЧАСТИЕ В КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ (по видам подвижного состава)**

**МДК.03.01 Разработка технологических процессов, конструкторско-
технической и технологической документации (по видам подвижного
состава)**

для специальности

23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог

*базовая подготовка,
на базе среднего общего образования*

Форма обучения: очная

Нормативные сроки обучения: 2 года 10 месяцев

Начало подготовки: 2020 год

г. Калининград
2020

Методические рекомендации предназначены для организации и проведения практических занятий в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта. Данная учебно-методическая разработка ориентирована на оказание педагогической поддержки студенту при выполнении этого вида учебной деятельности. В ней определены цели и задачи практических занятий, объем в часах по учебной дисциплине в соответствии с программой, задания для практической работы, разработанные преподавателем, а также список необходимой литературы и источников.

Содержание

1. Пояснительная записка
2. Перечень лабораторных (практических) работ (занятий)
3. Информационное обеспечение

Пояснительная записка

Методическое пособие по выполнению лабораторных (практических) работ (занятий) составлены в соответствии с требованиями ФГОС СПО к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников СПО по специальности и на основе рабочей программы Профессионального модуля ПМ03.

В результате выполнения практических и лабораторных работ обучающийся должен иметь:

практический опыт:

- оформления технической и технологической документации;
- разработки технологических процессов на ремонт деталей, узлов; **уметь:**
- выбирать необходимую техническую и технологическую документацию;
- очищать и содержать рабочее место, помещение и инструмент в порядке;

знать:

- техническую и технологическую документацию применяемую при ремонте, обслуживании и эксплуатации подвижного состава;
- типовые технологические процессы на ремонт деталей и узлов подвижного состава

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (ВПД) Участие в конструкторско - технологической деятельности (электроподвижной состав), в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 3.1	Оформлять техническую и технологическую документацию
ПК 3.2	Разрабатывать технологические процессы на ремонт отдельных деталей и узлов подвижного состава железных дорог в соответствии с нормативной документацией
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития

ОК5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
ОК6	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
ОК7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий
ОК8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
ОК9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

Перечень практических занятий

№ п/п	Название работы	Количество часов
1	Определение неисправности щеткодержателя и регулировка нажатие пальцев на щетки.	2
2	Проверка обмотки якоря на отсутствие обрыва и межвитковых замыканий. Проверка сопротивления изоляции.	2
3	Комплектование полупроводниковых выпрямителей в плечи блока выпрямительного моста и проверка исправности блока.	2
4	Проверка ЭКГ -8 (электровозного контроллера главного) после ремонта.	2
5	Проверка КС (контроллера силового) после ремонта.	2
6	Регулировка и испытание главного воздушного выключателя (ВОВ-25-4М).	2
7	Проверка и регулировка блока дифференциального реле БРД-356.	2
8	Проверка и регулировка реле различного назначения (заземления, перегрузки и теплового).	2
9	Проверка контроллера машиниста КМЭ-70 после ремонта.	2
10	Проверка сопротивления изоляции высоковольтных и низковольтных цепей	2
11	Выявление неисправностей в сложной электрической цепи (цепях управления токоприемниками электровоза ВЛ-80-т.).	2
12	Выявление неисправности в цепях управления линейными контакторами электровоза ВЛ-80-т.	2
13	Выявление неисправности в цепях управления главным контроллером электровоза ВЛ-80-т.	2
14	Проверка действия оборудования электровоза ВЛ-80-с под напряжением контактной сети.	2

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №1

Тема: Определение неисправности щеткодержателя и регулировка нажатие пальцев на щетки.

Цель: Научиться практически проверять технические данные щеткодержателя и регулировка нажатия пальцев на щетки.

Оборудование и инструмент:

- Щеткодержатель
- Штангенциркуль
- Бородок и плоскогубцы
- Динамометр или специальный прибор для определения давления пальцев на щетки

Порядок выполнения:

Щеткодержатель разобрать, а затем замерить ширину и длину окна щеткодержателя, проверить параллельность сторон окна между собой и плоскостью гребенки. Замерить диаметр валика и втулок и все данные свести в таблицу 1

Таблица 1

№ п/п	Наименование замеров	Данные измерений			По норме
1	Ширина окна щеткодержателя, мм				
2	Длина окна щеткодержателя, мм				

3	Диаметр валика, мм				
4	Диаметр втулки, мм				
5	Величина нажатия пальца на щетку, кг/с				
6	Не параллельность стенок окна, мм				
7	Высота щетки, мм				

Выводы: Дать заключение о пригодности щеткодержателя к работе и рекомендации по устранению обнаруженных дефектов.

Содержание отчета:

- Наименование и цель работы
- Перечень используемого оборудования
- Краткое описание порядка выполнения работы
- Данные измерений
- Выводы по работе

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №2

Проверка обмотки якоря на отсутствие обрыва и межвитковых замыканий.

Проверка сопротивления изоляции.

Цель: Научиться практически пользоваться приборами при проверке обмотки якоря и изучить методику проверки.

Оборудование и инструмент и приборы:

- Якорь электрической машины постоянного тока
- Мегомметр с номинальным напряжением 2500 В
- Установка или приспособление для проверки обмотки якоря

Порядок выполнения:

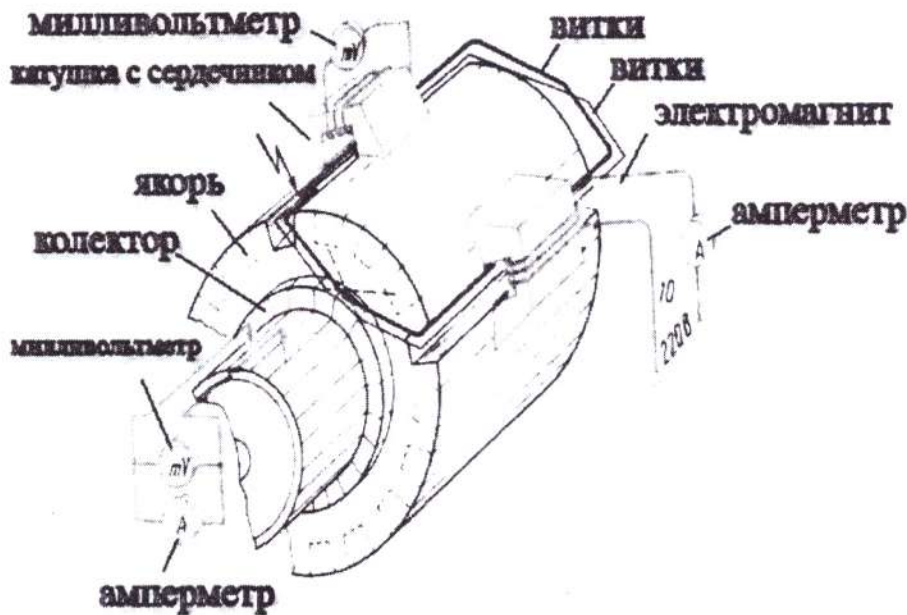
Приступая к проверке обмотке якоря на обрыв или межвитковое замыкание, необходимо мегомметром проверить величину сопротивления изоляции обмотки и отсутствие замыкания обмотки на железо якоря. Для этого необходимо закоротить коллекторные пластины проводником и один выводной конец мегомметра "линия" соединить с коллектором, а другой "земля" - с валом якоря. Затем при помощи установок или приспособлений, в зависимости от того, что имеется в наличии в лаборатории техникума или депо, произвести проверку обмотки якоря на обрыв или межвитковое замыкание. Существует несколько способов обнаружения межвиткового замыкания:

- методом падения напряжения в витках обмотки
- индукционным и импульсным методом

При проверке якоря данные необходимо свести в таблицу!.

Таблица 1

Тип машины	Вид обмотки	Количество коллекторных пластин	Шаг по коллектору	Шаг по пазам якоря	Данные измерений	
					R изоляции	Величина падения напряжения по виткам



Выводы: В результате проделанной работы необходимо дать заключение о пригодности якоря к эксплуатации, а в случае обнаружения дефектов, дать рекомендации по их устранению.

Содержание отчета:

- Наименование и цель работы
- Перечень используемого оборудования
- Краткое описание порядка выполнения работы
- Данные измерений
- Выводы по работе

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №3

Комплектование полупроводниковых выпрямителей в плечи блока выпрямительного моста и проверка исправности блока.

Цель: Научиться практически подбирать полупроводники в блоки и обнаруживать неисправные вентиля в плечах выпрямительного моста.

Оборудование, инструмент и приборы:

- Плечо выпрямительного моста или набор вентиляей
- Ключ моментный (на 4,5 кг) и ключ 22x24
- Тестер или прибор для обнаружения дефектных вентиляей.

Порядок выполнения:

По указанию преподавателя из предложенных полупроводниковых вентиляей произвести подбор и сборку плеча блока выпрямительного моста. Подбор и комплектование полупроводниковых вентиляей производить согласно техническим требованиям на составление полупроводниковых вентиляей в блоки. В плече должны находиться диоды одного класса и одной группы. Разница в величине падения напряжения не должна быть более чем на 0,02 В. Для обеспечения в параллельных ветвях токов одной величины сумма падения напряжения на последовательно включенных диодах одной цепи должна быть равна сумме падения напряжения другой цепи.

По заданной величине максимального тока (I_{\max}) и напряжения (U_{\max}) (по указанию преподавателя) выполнить расчет числа вентиляей, включенных параллельно ($n_{\text{пар}}$) и последовательно ($n_{\text{посл}}$), по формулам:

$$n_{\text{пар}} = \frac{I_{\max}}{2 \cdot I_{\text{ном}} \cdot k_1 \cdot k_2 \cdot k_3}; \quad n_{\text{посл}} = \frac{U_{\max, \text{обр}} \cdot \gamma}{U_{\text{ном}}}$$

где I_{\max} - максимальная величина выпрямленного тока;

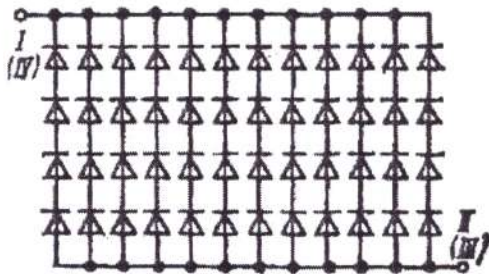
$I_{\text{ном}}$ - номинальный ток одного вентиля;

$U_{\max, \text{обр}}$ - максимальная величина обратного напряжения;

$U_{\text{ном}}$ - номинальная величина обратного напряжения одного вентиля; K_1 - коэффициент неравномерного распределения тока по ветвям ($K = 0,83$); γ - коэффициент, учитывающий броски напряжения ($\gamma = 1,1-1,2$); K_2 - коэффициент, учитывающий перегрузку вентиляей в течение времени ($K_2 = 0,9$); K_3 - коэффициент, учитывающий возможность повышения температуры охлаждаемого воздуха ($K_3 = 0,92$)

Данные расчета свести в таблицу:

№ п/п	Наименование величин	Результаты измерений и расчетов
1	I_{\max} (по указанию преподавателя)	
2	U_{\max} (по указанию преподавателя)	
3	$n_{\text{пар}}$	
4	$n_{\text{посл}}$	
5	Разброс по прямому падению напряжения для параллельно включенных вентиляей не более	
6	Класс последовательно включенных вентиляей	



После расчета и подбора вентиляей их необходимо вернуть в радиаторы усилением не более 4,5 кгм и собрать их схему, как показано на рисунке. Затем при помощи тестера или специального прибора проверить собранное плечо выпрямленного моста на отсутствие дефектных вентиляей (допускается проверка вентиляей еще до сборки их в блоки).

Вывод:

В результате проделанной работы дать заключение о правильности комплектования полупроводниковых выпрямителей в плечах выпрямленного моста, а если имеются дефектные вентиляи, то дать рекомендации по их замене.

Содержание отчета:

1. Наименование и цель работы.
2. Перечень используемого оборудования, приборов и приспособлений.
3. Краткое описание порядка выполнения работы.
4. Расчетные данные.
5. Вывод по работе.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №4

Проверка ЭКГ -8 (электровозного контроллера главного) после ремонта.

Цель. Приобретение навыков проверки групповых переключателей.

Оборудование и инструмент

- Стенд группового переключателя ЭКГ-8
- Штангенциркуль
- Динамометр
- Мегомметр
- Секундомер

Порядок выполнения

Снять таблицу замыкания силовых и блокировочных контактов. Для этого с помощью рукоятки для ручной проверки установить главный вал на нулевую позицию. Затем набирая по одной фиксированной позиции, отметить замкнутые контакты с дугогашением и без дугогашения. Проверку выполнить до последней 33 позиции. Одновременно проверить раствор, провал и нажатие силовых и блокировочных контактов. Затем, поставив рукоятку контроллера машиниста в положение «АП» или «АВ», измерить время полного поворота главного вала с нулевой до последней позиции и наоборот. С помощью мегомметра проверить величину сопротивления изоляции между заземленной и токонесущими частями силовых и низковольтных контактов. Данные измерений в таблицы 1 и 2.

Таблица 1

№ позиций № контактов	Ходовые								Раствор, мм		Нажатие кгс		Толщина контактов, мм	
									изм.	доп.	изм.	доп.	изм.	доп.
А														
Б														
В														
Г														
10														
30														
20														
40														
14														
18														
24														
28														
13														
17														
23														
27														
12														
16														
22														
26														
11														
15														

Таблица №2

Наименование проверок	Данные измерений	Допустимый размер
Время поворота главного вала при наборе поз., с		
Время поворота главного вала при сбросе поз., с		
Величина сопротивления изоляции силовых кон.		
Толщина стенки дугогасительной камеры А Б В Г		

Содержание отчета. Таблицы с данными измерений. Дать заключение о пригодности группового переключателя ЭКГ-8 к эксплуатации, а при наличии отклонений от технических условий дать рекомендации по их устранению.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №6

Регулировка и испытание главного воздушного выключателя (ВОВ-25-4М).

Цель. Приобретение навыков проверки и испытания главного воздушного выключателя (ВОВ-25-4М)

Оборудование и инструмент

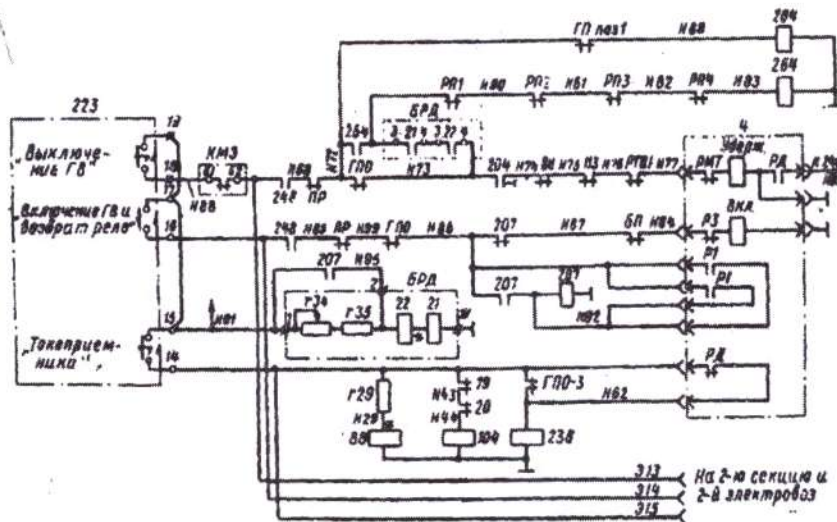
- Стенд главного воздушного выключателя.
- Штангенциркуль, угломер
- Пульт управления стендом

ПОРЯДОК выполнения.

Подключить Г.В. к источнику сжатого воздуха и пульту управления электровозом в соответствии с рисунком 1.

Схеме включения главного выключателя электровоза ВЛ-80С

Рис.1



При помощи угломера проверить угол поворота поворачивающего изолятора. Измерить наименьшее расстояние между токонесущей частью (неподвижный контакт) и заземляющим кронштейном. Далее проверить угол поворота сигнально-блокировочного аппарата, уделяя особое внимание отстаиванию размыкания контактов от поворота поворачивающего изолятора. Проверить работу аппарата минимального давления, при необходимости отрегулировать на включение при давлении 0,48 МПа. Регулировку производить при помощи изменения натяжения пружины. Произвести пробное включение и выключение. Довести давление в резервуаре до 0,8 МПа, перекрыть питающую магистраль и проверить сброс давления при включении и выключении, Все данные измерения и проверок занести в таблицу №1

Таблица №1

№ п/п	Наименование технических требований	По норме	Данные измерений
1	Угол поворота поворачивающего изолятора		
2	Расстояние от неподвижного контакта до заземляющего кронштейна, мм		
3	Толщина неподвижного контакта ножевого разъединителя, мм		
4	Толщина ножей подвижного контакта разъединителя, мм		
5	Величина натяга ножей разъединителя, мм		
6	Сброс давления при включении, МПа		
7	Сброс давления при выключении, МПа		
8	Утечка воздуха, МПа		
9	Время срабатывания ГВ, с		

Содержание отчета. Таблицы с данными измерений и испытаний, электрическая схема испытаний, заключение о пригодности главного выключателя к эксплуатации. При наличии отклонений от технических условий дать рекомендации по их устранению.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №7
Проверка и регулировка блока дифференциального реле БРД-356

Цель. Приобретение навыков по проверке и регулировке блока дифференциального реле БРД-356

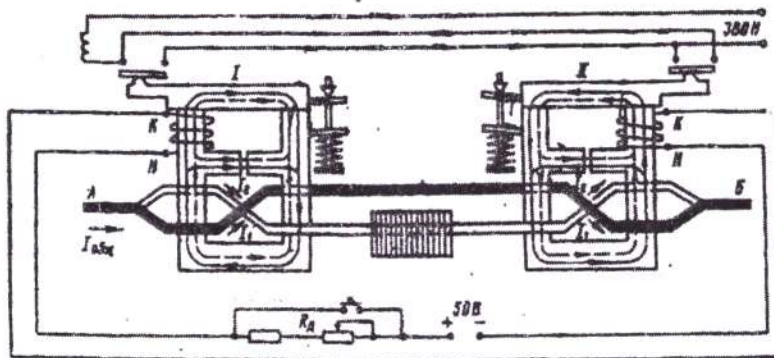
Оборудование и инструмент

- Стенд блока дифференциального реле БРД-356
- Штангенциркуль
- Пульт управления стендом

Порядок выполнения

Осмотреть блок дифференциальных реле, обращая особое внимание на состояние удерживающих катушек, блокировочных контактов и отключающих пружин. Штангенциркулем измерить провал блок контактов, раствор и расстояние между якорями и центром полюса. Подключить блок дифференциальных реле по схеме (рис. 1) и отрегулировать ток уставки на включение.

Схема включения блока дифференциального реле БРД-356



Результаты проделанной работы и данные измерений свести в таблицу №1

№ п/п	Наименование технических требований	По норме	Данные измерений
1	Ток включения реле, А	0,5-0,7	
2	Провал контактов, мм	2-3	
		2-3	
3	Рабочий зазор по центру полюса, мм	4,5 -5,5	
		4,5-5,5	
4	Разность токов в шинах при котором срабатывает БРД, (ток уставки) А	500	
5	Разрыв контактов, мм Вмш срабатывания БРД, с Нерывнбе усилие якоря, кгс	4-5	
		4-5	
		0,01	
		9	
		9	

Содержание отчета. Таблицы с данными измерений и испытаний, электрическая схема испытаний, заключение о пригодности блока дифференциальных реле к эксплуатации. При наличии отклонений от технических условий дать рекомендации по их устранению.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №8

Проверка и регулировка реле различного назначения (заземления, перегрузки и теплового)

Цель. Приобретение навыков по проверке и регулировке реле различного назначения

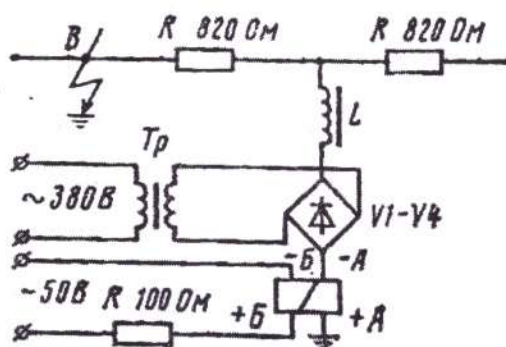
Оборудование и инструмент

- Стенд на котором смонтированы реле заземления, реле перегрузки и тепловые реле
 - Штангенциркуль
 - Пульт управления стендом

Порядок выполнения

Реле заземления РЗ-303. Осмотреть реле, обращая особое внимание на состояние катушек, блокировочных контактов и отключающей пружины. Штангенциркулем измерить провал блок контактов, раствор и расстояние между якорями и центром полюса. Подключить реле заземления по схеме (рис. 1) и отрегулировать ток уставки на включение. Который должен быть 0,15 А.

Схема включения реле заземления РЗ-303



Реле перегрузки РТ-253. Осмотреть реле, обращая особое внимание на состояние силовой катушки, блокировочных контактов и отключающей пружины. Проверить провал и раствор блок контактов. Пропуская через силовую катушку постоянную величину тока уставки и изменяя усилие пружины, добиваются срабатывания реле.

Тепловыереле ТРТ (121,141,151) Осмотреть реле, обращая особое внимание на состояние термобиметаллической пластины и состояние блокировочных контактов. Проверить провал и раствор блок контактов. Пропуская через реле величину тока срабатывания, контролировать время срабатывания (3-15 с)...

Результаты проделанной работы и данные измерений свести в таблицу №1

п/п	Наименование технических требований	По норме	Данные измерений
<i>Реле заземления РЗ-303</i>			
1.	Ток включения реле, А	0,15	
2.	Провал контактов, мм	2-3	
3.	Раствор контактов, мм	4-5	
<i>Реле перегрузки РТ-253</i>			
4.	Номинальный ток, А	1000	
5.	Ток уставки, А	1500	
6.	Раствор контактов, мм	2,5-3	
7.	Провал контактов, мм	1,5-2	
<i>Тепловое реле ТРТ-141</i>			
8.	Номинальный ток, А	ПО	
9.	Ток срабатывания, А	660	
10.	Время срабатывания, с	4-15	

Содержание отчета. Таблицы с данными измерений и испытаний, электрическая схема испытаний, заключение о пригодности реле различного назначения к эксплуатации. При наличии отклонений от технических условий дать рекомендации по их устранению.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №9

Проверка контроллера машиниста КМЭ-70 после ремонта

Цель. Приобретение навыков по проверке контроллера машиниста после ремонта.

Оборудование и инструмент

- Стенд на котором смонтирован контроллер машиниста КМЭ - 70
- Штангенциркуль
- Пульт управления стендом

Порядок выполнения

Осмотреть контроллер машиниста КМЭ-70 электровоза ВЛ-80-т, обращая особое внимание на состояние блокировочных контактов (раствор контактов, провал контактов, контактное нажатие, толщину контактов и их износ), кулачковых шайб (износ кулачковых шайб), работу блокировочного механизма (состояние пружин, дисков и рычагов).

По результатам проверки заполнить таблицу №1

№ п/п	Наименование технических требований	По норме	Данные измерений
1	Толщина накладки подвижного контакта, мм	1,2-0,1	
2	Раствор контактов, мм	6-8	
3	Провал контактов, мм	1,5-2	
4	Нажатие контактов, кгс	0,3	
5	Диаметр кулачковых шайб, мм	90 -84	

Проверить работу главной, тормозной и реверсивной рукояток, обращая особое внимание на исправность блокировочного механизма в процессе переключения.

Проверить диаграмму замыкания контактов главного, реверсивного и тормозного валов. По результатам проверки составить диаграммы замыканий контактов.

Таблица замыканий контактное главного вала

Контакты	Позиции главного вала							
	АП	РП	ФП	ФВ	РВ	АВ	0	БВ
1.								
2.								
3.								
4.								
5.								

Таблица замыканий контакторов реверсивного вала

Контакты» ры	Позиции реверсивного вала					
	ПП НЗ	0	ПП ВП	ОП1	ОП2	ОПЗ
1						
2						
3						

Таблица замыканий контакторов тормозного вала

Контакты	Позиции тормозного вала				
	Торможение		ПТ	П	О
1					
2					
3					
4					
5					

Содержание отчета. Таблицы с данными измерений и таблицы замыканий контактов, заключение о пригодности контроллера машиниста КМЭ-70 к эксплуатации. При наличии отклонений от технических условий дать рекомендации по их устранению.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №10

Проверка сопротивления изоляции высоковольтных, и низковольтных проводов.

Цель. Приобретение навыков измерения сопротивления изоляции силовых и низковольтных проводов.

Оборудование и инструмент

- Силовая схема электровоза ВЛ-80-т
- Низковольтная схема электровоза ВЛ-80-т
- Мегомметр на 2500 В и на 500 В.

Выполнение работы:

Разбиваем силовую цепь на участки и один выводной конец мегомметра «линия» соединяем с первым участком цепи. Второй конец «земля» соединяем с корпусом электровоза и, вращая рукоятку мегомметра, измеряем величину сопротивления изоляции. Затем такую же операцию проводим со вторым и третьим участком.

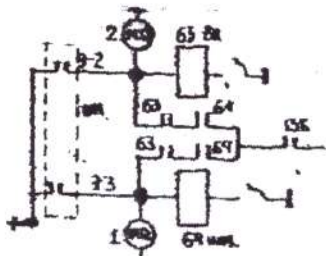
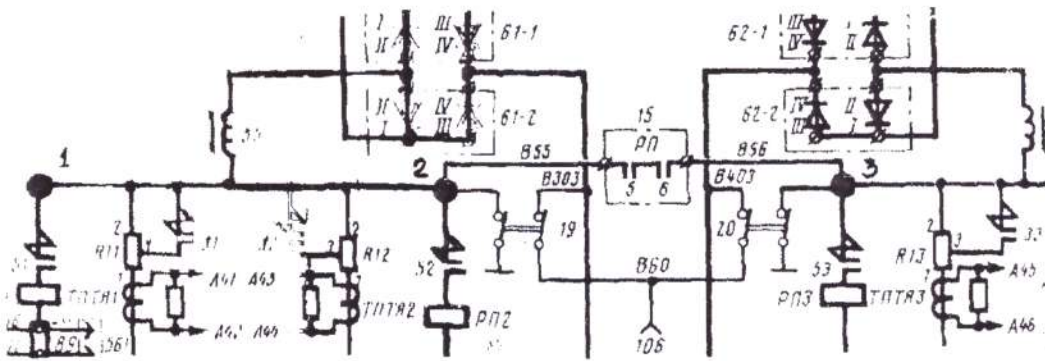
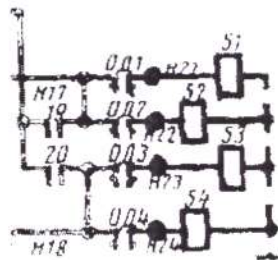


Рис. 2.



№ участка цепи	Наименование цепи	Сопротивление изоляции по норме	Данные измерений
1	Силовая цепь		
2			
3			
1	Цепи управления		
2			
3			
4			
5			
6			

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №11

Выявление неисправностей в сложной электрической цепи (цепях управления токоприемниками электровоза ВЛ-80-т.)

Цель. Приобретение навыков отыскания неисправностей в сложной электрической цепи при помощи омметра и контрольной лампы.

Оборудование и инструмент

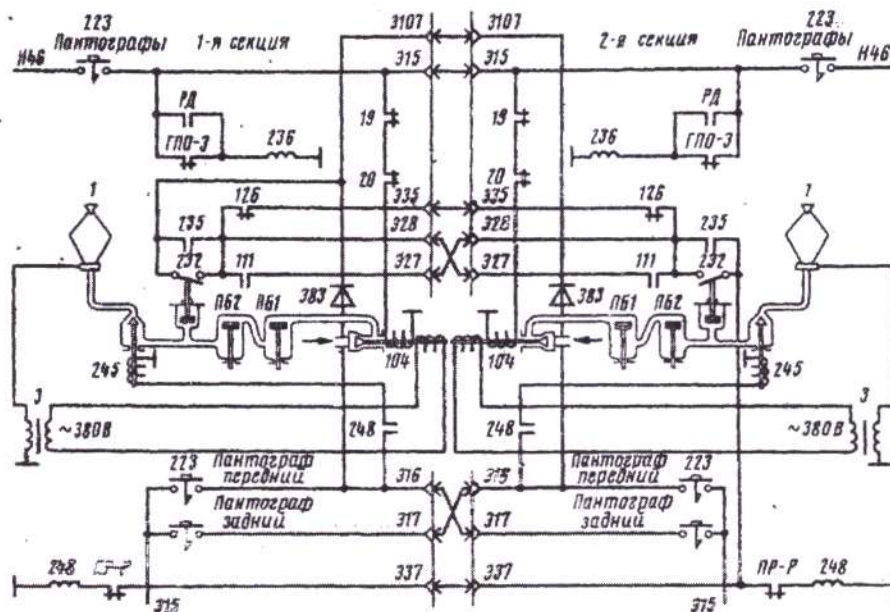
- Низковольтная схема электровоза ВЛ-80-т
- Омметр
- Контрольная лампа

Порядок выполнения

Проверка электрической цепи при помощи омметра. Электрическую цепь обесточить, разбить на отдельные участки, отыскать имеющиеся дефекты в схеме (обрывы, короткие замыкания, отсутствие контактов). Если стрелка омметра покажет «О», то цепь имеется, а если «бесконечность», то цепи нет. Таким образом производится проверка цепи на обрыв, на отсутствие контакта и замыкание на «корпус». При этом необходимо отсоединить провод, соединяющий проверяемую цепь с «корпусом». Проверить катушки аппаратов на межвитковое замыкание, на внутренний обрыв и замыкание на «корпус». Составить схему проверки с указанием точек присоединения омметра.

Проверка электрической цепи при помощи контрольной лампы. Проверяемую цепь подключить к источнику питания, затем один конец провода контрольной лампочки закрепить на «корпус», а другой - в местах контрольных точек цепи. При наличии цепи лампочка должна гореть, а при отсутствии - нет.

Схема управления токоприемниками электровоза ВЛ-80т



Примечание. При выполнении данной работы преподавателю следует создавать аварийные ситуации, а студенты должны отыскать место повреждения и определить его характер.

Содержание отчета. Схемы электрических цепей с включенными приборами, заключение о их работоспособности. При обнаружении отказов дать рекомендации по их устранению. Определить наиболее удачный вариант проверки электрической цепи.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №12

Выявление неисправности в цепях управления линейными контакторами электровоза ВЛ-80-т.

Цель. Приобретение навыков отыскания неисправностей в сложной электрической цепи при помощи омметра и контрольной лампы.

Оборудование и инструмент

- Низковольтная схема электровоза ВЛ-80-т
- Омметр
- Контрольная лампа

Порядок выполнения

Проверка электрической цепи при помощи омметра. Электрическую цепь обесточить, разбить на отдельные участки, отыскать имеющиеся дефекты в схеме (обрывы, короткие замыкания, отсутствие контактов). Если стрелка омметра покажет «0», то цепь имеется, а если «бесконечность», то цепи нет. Таким образом производится проверка цепи на обрыв, на отсутствие контакта и замыкание на «корпус». При этом необходимо отсоединить провод, соединяющий проверяемую цепь с «корпусом». Проверить катушки аппаратов на межвитковое замыкание, на внутренний обрыв и замыкание на «корпус». Составить схему проверки с указанием точек присоединения омметра.

Проверка электрической цепи при помощи контрольной лампы. Проверяемую цепь подключить к источнику питания, затем один конец провода контрольной лампочки закрепить на «корпус», а другой - в местах контрольных точек цепи. При наличии цепи лампочка должна гореть, а при отсутствии - нет.

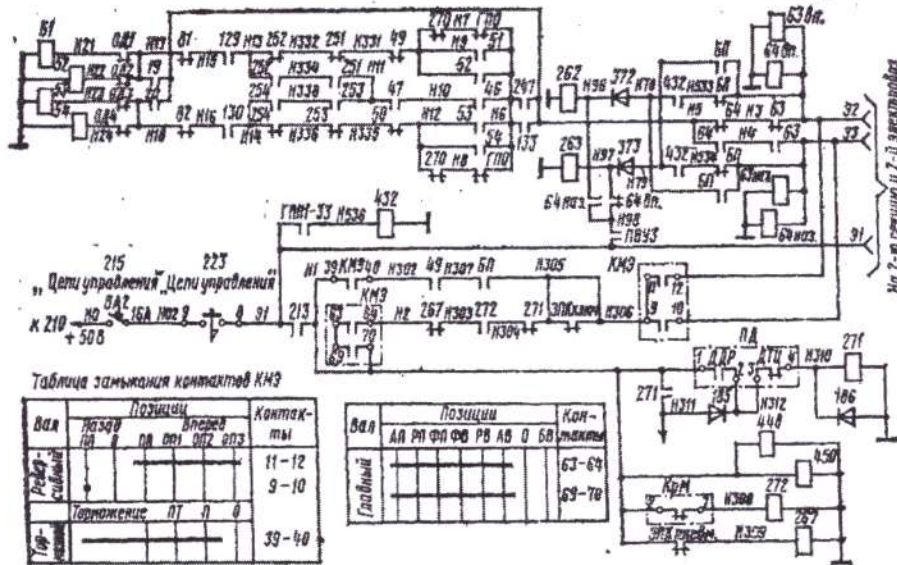


Схема управления линейными контакторами

Примечание. При выполнении данной работы преподавателю следует создавать аварийные ситуации, а студенты должны отыскать место повреждения и определить его характер.

Содержание отчета. Схемы электрических цепей с включенными приборами, заключение о их работоспособности. При обнаружении отказов дать рекомендации по их устранению. Определить наиболее удачный вариант проверки электрической цепи.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №13

Выявление неисправности в цепях управления главным контроллером электроваз ВЛ-80-т.

Цель. Приобретение навыков отыскания неисправностей в сложной электрической цепи при помощи омметра и контрольной лампы.

Оборудование и инструмент

- Низковольтная схема электроваз ВЛ-80-т
- Омметр
- Контрольная лампа

Порядок выполнения

Проверка электрической цепи при помощи омметра. Электрическую цепь обесточить, разбить на отдельные участки, отыскать имеющиеся дефекты в схеме «. (обрывы, короткие замыкания, отсутствие контактов). Если стрелка омметра покажет «О», то цепь имеется, а если «бесконечность», то цепи нет. Таким образом производится проверка цепи на обрыв, на отсутствие контакта и замыкание на «корпус». При этом необходимо отсоединить провод, соединяющий проверяемую цепь с «корпусом». Проверить катушки аппаратов на межвитковое замыкание, на внутренний обрыв и замыкание на «корпус». Составить схему проверки с указанием точек присоединения омметра.

Проверка электрической цепи при помощи контрольной лампы. Проверяемую цепь подключить к источнику питания, затем один конец провода контрольной лампочки закрепить на «корпус», а другой - в местах контрольных точек цепи. При наличии цепи лампочка должна гореть, а при отсутствии - нет.

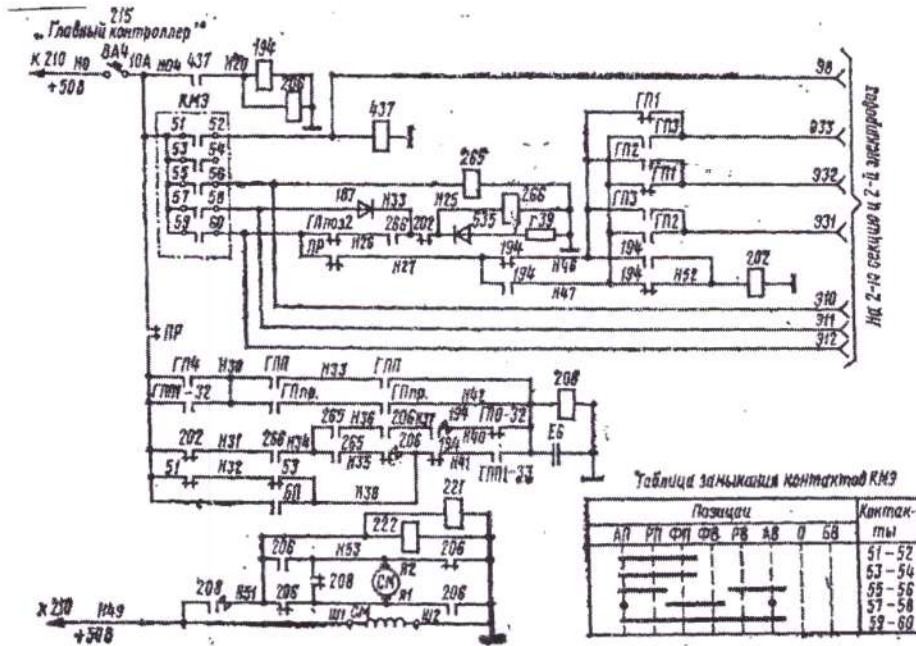


Схема управления главными контроллерами

Примечание. При выполнении данной работы преподавателю следует создавать аварийные ситуации, а студенты должны отыскать место повреждения и определить его характер.

Содержание отчета. Схемы электрических цепей с включенными приборами, заключение о их работоспособности. При обнаружении отказов дать рекомендации по их устранению. Определить наиболее удачный вариант проверки электрической цепи.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №14

Проверка действия оборудования электровоза ВЛ-80-с под напряжением контактной сети.

Цель. Приобретение навыков проверки действия оборудования электровоза ВЛ-80-с под напряжением контактной сети.

Оборудование и инструмент

- Действующий электровоз ВЛ-80с
- Тренажер электровоза ВЛ-80с

Порядок выполнения

Проверку электрической схемы и действие оборудования электровоза под контактным проводом проводить в следующем порядке:

1. Открыть доступ сжатого воздуха к токоприемнику разобщительным краном в цепи подвода сжатого воздуха к клапану токоприемника (схемный № 245).
2. Включите рубильник 2Р на распределительном щите (210).
3. Поднимите токоприемник и включите главный выключатель.
4. Проверьте, что АБ включились на подзаряд (гаснет сигнальная лампа 3Б)
5. По вольтметру 98 (пульт помощника машиниста) проверьте напряжение в цепях управления, которое должно быть 50 В.
6. Проверьте включение вспомогательных машин, в том числе и вспомогательного компрессора. Убедитесь, что все вспомогательные машины запускаются и работают нормально без посторонних шумов и стуков.
7. Проверьте работу защиты от замыкания на «землю» в силовых цепях. Для этого соедините с землей один из разъединителей тягового двигателя ОД-1 - ОД-4. Поднимите токоприемник и включите главный выключатель.
8. Убедитесь, что срабатывает реле заземления 88, отключается ГВ и загорается сигнальная лампа РЗ на сигнальном табло и лампа суммирующей сигнализации соответствующей секции.
9. Проверьте работу защиты от замыкания на «землю» в вспомогательных цепях 380 В. Убедитесь что при срабатывании РКЗ 123 загорается сигнальная лампа РКЗ и лампа суммирующей сигнализации соответствующей секции.
10. Проверьте включение прожекторов, буферных фонарей, освещение кабины и кузова.
11. Проверьте работу нагревателей, сигналов и песочниц.

Примечание. Все работы выполнять только в присутствии преподавателя и только под его руководством.

Содержание отчета.

- Привести описание последовательности включения аппаратов при проверке действия оборудования электровоза ВЛ-80-с под напряжением контактной сети.
- В случае обнаружения не нормальной работы электровоза дать рекомендации по устранению неисправностей.
- Меры безопасности при поднятии токоприемника.
- Меры безопасности при входе в высоковольтную камеру.
- Работа при поднятом токоприемнике.

Информационное обеспечение обучения

Локомотив: [Электронный ресурс]: Ежемесячный – производственно-технический и научно-популярный журнал. / ОАО РЖД. — М., 1994 — 2018. — URL: <http://www.lokom.ru/>