

Калужский филиал ПГУПС

О.Ю. Наумов

**Методические указания к выполнению практических занятий по
МДК 01.01 Тема 1.5 Электрическое оборудование ЭПС
для студентов специальности 23.02.06
Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог**

**Калуга
2017**

Лабораторное занятие 1

Исследование конструкции и проверка действия индивидуального электропневматического контактора.

Цель: Изучить конструкцию и принцип действия электропневматического контактора.

Оборудование: 1. Контактор ПК41-46.

2. Набор слесарно-измерительного инструмента.

Порядок выполнения:

1. Изучить конструкцию контакторов.
2. Снять дугогасительную камеру изучить принцип дугогашения.
3. Проследить последовательность взаимодействия в кинематической схеме подвижных частей контакторов при включении и выключении.
4. Замерить ширину, толщину контакторов при включении и выключении.
5. Изучить монтаж деталей и узлов контакторов.
6. Составить отчет.

Содержание отчета:

1. Назначение контакторов.
2. Выполнить эскиз электромагнитного дугогасительного устройства (см. приложение рис. 2) обозначить детали и описать работу.
3. Выполнить эскиз контактора ПК 41-46 (см. приложение рис. 3), обозначить детали и узлы, дать описание работы контактора.
4. Сделать вывод.

Вывод:

Лабораторное занятие 2

Исследование конструкции и проверка действия индивидуального электромагнитного контактора

Цель: Изучить конструкцию и принцип действия электромагнитного контактора.

Оборудование: 1. Контактор МК-63
2. Контактор МК-310Б
3. Набор слесарно-измерительного инструмента

Порядок выполнения:

1. Изучить конструкцию и принцип действия контакторов: МК-63, МК-310Б.
2. Произвести замеры силовых контакторов: раствор, ширину и толщину.
3. Проследить воздействие деталей и узлов контакторов при включении и выключении.
4. Составить отчет.

Содержание отчета.

1. Назначение контакторов.
2. Выполнить эскиз контактора МК-63, обозначить детали и узлы, дать описание работы контактора.
3. Выполнить эскиз контактора МК-310 Б, обозначить детали и узлы, дать описание работы контактора.
4. Выполнить разборку контакторов:
 - 4.1. Разобрать;
 - 4.2. Замерить ширину контактов;
 - 4.3. Замерить толщину контактов;
 - 4.4. Замерить раствор контактов;
 - 4.5. Описать назначение элементов;
 - 4.6. Собрать;
 - 4.7. Результаты измерений внести в таблицу.
5. Сделайте вывод.

Вывод:

Лабораторное занятие 3

Исследование конструкции и принцип действия двухпозиционного группового переключателя ПКГ-6Г, ПКГ-4Б.

Цель: Изучить конструкцию и принцип действия двухпозиционного группового переключателя.

Оборудование: 1. Двухпозиционный групповой переключатель ПКГ-6Г
2. Электрическая схема электровоза ВЛ-10
3. Набор слесарно-измерительного инструмента

Порядок выполнения:

1. Изучить конструкцию двухпозиционного группового переключателя ПКГ-6.
2. Проследить взаимодействие деталей и узлов переключателя ПКГ-6.
3. Ознакомиться со схемами включения ПКГ-6.
4. Составить отчет.

Содержание отчета:

1. Назначение переключателя ПКГ-6 и ПКГ-4Б.
2. Выполнить эскиз двухпозиционного группового переключателя ПКГ-6.
3. Составить описание работы ПКГ-6.
4. Выполнить замеры:
 - 4.1. Замерить ширину контактов;
 - 4.2. Замерить толщину контактов;
 - 4.3. Замерить раствор контактов;
 - 4.4. Описать назначение элементов;
 - 4.5. Результаты измерений внести в таблицу.
5. Сделать вывод.

Вывод:

Лабораторное занятие 4

Исследование конструкции и принцип действия реверсоров и тормозных переключателей.

Цель: Изучить конструкцию и принцип действия кулачкового реверсора и тормозного переключателя.

Оборудование: 1. Реверсор РК-8А, РК-022Т.

2. Тормозной переключатель ТК-8.

3. Электрическая схема электровоза ВЛ-10.

3. Набор слесарно-измерительного инструмента

Порядок выполнения:

1. Изучить конструкцию реверсора и тормозного переключателя электровоза ВЛ-10.

2. Проследить последовательность воздействия контактов реверсора и тормозного переключателя, его деталей и узлов при переключении реверсора с одной позиции на другую.

3. Изучить схемы включения

4. Составить отчет.

Содержание отчета:

1. Назначение реверсора и тормозного переключателя.

2. Выполнить эскиз реверсора РК-8, обозначить детали и узлы, дать описание работы.

3. Выполнить эскиз тормозного переключателя ТК-8, обозначить детали и узлы, дать описание работы.

4. Выполнить схему замыкания контактов реверсора, пояснить работу схемы,

5. Выполнить замеры:

4.1. Замерить ширину контактов;

4.2. Замерить толщину контактов;

4.3. Замерить раствор контактов;

4.4. Описать назначение элементов.

5. Вывод: _____

Лабораторное занятие 5

Исследование конструкции и принцип действия токоприемника.

Цель: Изучить конструкцию и принцип действия токоприемника.

Оборудование :

1. Токоприемник ТЛ-13У, П-5;
2. Динамометр.
3. Измерительное оборудование.
4. Электрическая схема электровоза ВЛ-10

Порядок выполнения:

1. Изучить конструкцию токоприемника.
2. Проследить взаимодействие деталей и узлов токоприемника при его подъеме и опускании.
3. Произвести замеры нажатия создаваемого подъемными пружинами в шарнирах на различных высотах от 0,2 до 1,6 м. при подъеме и опускании.
4. Составить отчет.

Содержание отчета.

1. Назначение токоприемника.
2. Выполнить эскиз токоприемника П-5, обозначить детали и узлы, дать описание работы.
3. Выполнить эскиз схемы подъема и опускания токоприемника, обозначить детали и узлы, дать описание работы.
4. Составить таблицу технических данных токоприемников ЭПС.
5. Выполнить электрическую схему цепей управления поднятие токоприёмника электровоза ВЛ-10, описать прохождение тока.
6. Сделать вывод по работе.

Вывод: _____

Лабораторное занятие 7

Исследование конструкции и принципа действия контроллеров машиниста электроподвижного состава.

Цель: Изучить конструкцию и принцип действия контроллеров машиниста ЭПС.

Оборудование:

1. Электрическая схема цепей управления и силовых цепей электровоза ВЛ-10.
2. Макет контроллера машиниста КМЭ-8.
3. Контроллер машиниста электропоезда ЭР-2Т.
4. Электрическая схема силовых цепей и цепей управления электропоезда ЭР-2Т.
5. Контроллер машиниста электровоза ВЛ-80С КМ-84.

Порядок выполнения :

1. Назначение контроллеров машиниста ЭПС.
2. Изучить конструкцию и принцип действия КМЭ-8.
3. Изучить конструкцию и принцип действия контроллера машиниста 1КУ-019.
4. Изучить конструкцию и принцип действия контроллера машиниста КМ-84.
5. Составить отчет.

Содержание отчета:

1. Назначение контроллеров машиниста ЭПС.
2. Выполнить эскиз КМЭ-8 обозначить детали и узлы, дать описание работы
3. Выполнить эскиз блокировок КМЭ-8 обозначить детали и узлы, дать описание работы.
4. Выполнить эскиз 1КУ-019 обозначить детали и узлы, дать описание работы.
5. Выполнить эскиз блокировок 1КУ-019 обозначить детали и узлы дать, описание работы.
6. Выполнить эскиз КМ-84 обозначить детали и узлы, дать описание работы.

7. Выполнить таблицу технических данных исследуемых контроллеров машиниста.

8. Сделать вывод.

Вывод

Лабораторное занятие 8

Исследование конструкции и проверка действия многопозиционного группового переключателя электровоза ВЛ-80с ЭКГ-8Ж.

Цель: Изучить конструкцию и принцип действия ЭКГ-8Ж.

Оборудование: 1. Главный контроллер ЭКГ-8Ж;
2. Электрическая схема силовых цепей электровоза ВЛ-80с;
3. Набор монтажно-измерительного инструмента.

Порядок выполнения:

1. Изучить конструкцию ЭКГ-8Ж;
2. Проследить последовательность замыкания и размыкания кулачковых контакторов и сравнить с диаграммой;
3. Изучить монтаж деталей и узлов на раме;
4. Составить отчет.

Содержание отчета:

1. Назначение главного контроллера ЭКГ-8Ж;
2. Выполнить эскиз главного контроллера ЭКГ-8Ж, обозначить детали и узлы, дать описание работы;
3. Выполнить эскиз контактора с дугогашением главного контроллера, обозначить детали и узлы, дать описание работы;
4. Назначение диаграммы замыкания силовых контактов ЭКГ-8Ж
5. Составить таблицу основных технических данных;
6. Произвести измерения:
 - 6.1 ширину контактов;
 - 6.2 провал контактов;
 - 6.3 растрвор контактов.
7. Значения измеренных параметров занести в таблицу и сравнить с паспортными данными.

Вывод:

Лабораторное занятие 9

Исследование конструкции и принципа действия реостатного силового контроллера электропоезда ЭР-2Т.

Цель: Изучить конструкцию и принцип действия реостатного силового контроллера электропоезда.

Оборудование: 1. Реостатный силовой контроллер 1-КС-009.
2. Электрическая схема электропоезда ЭР-2Т.

Порядок выполнения.

1. Изучить конструкцию 1КС-009, 1П.004.У2 электропоезда .
2. Проследить последовательность включения и выключения контакторов аппаратов, их деталей и узлов при переключении с одной позиции на другую.
3. Изучить схемы включения и переключения аппаратов.
4. Составить отчет.

Содержание отчета.

1. Назначение реостатного силового контроллера 1-КС-009 .
2. Выполнить эскиз реостатного силового контроллера, обозначить детали и узлы, дать описание работы.
3. Составить таблицу технических данных аппаратов.
4. Сделать вывод.

Вывод _____

Лабораторное занятие 10

Исследование конструкции и проверка действия главного воздушного выключателя ВОВ-25-4МУХЛ1.

Цель: Изучить конструкцию и принцип действия главного воздушного выключателя ВОВ-25-4МУХЛ1.

Оборудование: 1. Плакат главного воздушного выключателя ВОВ-25-МУХЛ1.

2. Макет главного воздушного выключателя ВОВ-25-МУХЛ1.

Порядок выполнения:

1. Изучить конструкцию ВОВ-25-МУХЛ1.
2. Выполнить эскизы главного воздушного выключателя, дугогасительной камеры и принципиальную схему ВОВ-25-МУХЛ1, дать описание основных частей и принципа работы.
3. Составить отчет.

Содержание отчета:

1. Назначение главного выключателя ВОВ-25-МУХЦ.
2. Выполнить эскиз главного воздушного выключателя дать описание основных частей и принципа действия.
3. Выполнить эскиз принципиальной схемы и дугогасительной камеры, дать описание основных частей и принципа действия.
4. Сделать вывод.

5. Вывод _____

Лабораторное занятие 11

Исследование конструкции и принципа действия реверсивно-тормозного переключателя электропоезда ЭР-2Т.

Цель: Изучить конструкцию и принцип действия реостатного силового контроллера и реверсивно-тормозного переключателя электропоезда.

Оборудование: 1. Реостатный силовой контроллер 1-КС-009.
2. Реверсивно-тормозной переключатель 1П.004.У2
3. Электрическая схема электропоезда ЭР-2Т.

Порядок выполнения:

1. Изучить конструкцию 1П.004.У2 электропоезда .
2. Проследить последовательность включения и выключения контакторов аппаратов, их деталей и узлов при переключении с одной позиции на другую.
3. Изучить схемы включения и переключения аппаратов.
4. Составить отчет.

Содержание отчета.

1. Назначение реверсивно-тормозного переключателя.
2. Выполнить эскиз реверсивно-тормозного переключателя обозначить детали и узлы, дать описание работы.
3. Составить таблицу технических данных аппаратов.
4. Сделать вывод.

Вывод _____

Лабораторное занятие 12

Исследование конструкции и принципа действия блока дифференциальных реле БРД-356

Цель: Изучить конструкцию и принцип действия блока дифференциальных реле БРД-356.

Оборудование: 1. Блок дифференциальных реле БРД-356.
2. Электрическая схема электровоза ВЛ-80С.

Порядок выполнения:

1. Изучить конструкцию блока дифференциальных реле БРД-356.
2. Выполнить эскиз блока дифференциальных реле БРД-356, дать описание работы и взаимодействия с Главным выключателем.
3. Изучить схемы включения блока дифференциальных реле БРД-356.
4. Составить отчет.

Содержание отчета:

1. Назначение блока дифференциальных реле БРД-356.
2. Выполнить эскиз блока дифференциальных реле БРД-356, обозначить детали и узлы, дать описание работы.
3. Выполнить схему работы блока дифференциальных реле БРД-356.
4. Сделать вывод.

Вывод: _____

Лабораторное занятие 13

Исследование конструкции и принципа действия реле перегрузки, дифференциального реле, реле рекуперации.

Цель: Изучить конструкцию и принцип действия реле перегрузки, дифференциального реле, реле рекуперации.

Оборудование:

1. Электрическая схема цепей управления и силовых цепей электровоза ВЛ- 10.
2. Реле перегрузки РТ-502.
3. Стенд испытания дифференциального реле РДЗ-504.
4. Реле рекуперации РР-4.

Порядок выполнения :

1. Выполнить эскиз реле перегрузки РТ-502, обозначить детали и узлы, дать описание работы.
2. Выполнить эскиз дифференциального реле и принципиальную схему работы, обозначить детали, дать описание работы, смоделировать на стенде включение и отключение дифференциального реле.
3. Выполнить эскиз реле рекуперации. Обозначить детали и узлы, дать описание работы.
4. Изучить работу реле на электрической схеме.
5. Составить отчет.

Содержание отчета:

1. Назначение реле.
2. Выполнить эскиз реле перегрузки обозначить детали и узлы, дать описание работы.
3. Выполнить эскиз дифференциального реле обозначить детали и узлы, дать описание прохождения тока по электрической схеме.
4. Выполнить эскиз реле рекуперации обозначить детали и узлы, дать описание работы.
5. Выполнить таблицу технических данных исследуемых реле.

6. Сделать вывод.

Вывод _____

Лабораторное занятие 14

Исследование конструкции и принцип действия ПКД -142 и БП-149.

Цель Изучить конструкцию и принцип действия ПКД-142 и БП-149.

Оборудование:

1. Реверсивный переключатель ПКД-142.
2. Блокировочный переключатель БП-149.
3. Электрические схемы электровозов.
4. Набор слесарно-измерительного инструмента

Порядок выполнения:

1. Изучить конструкцию ПКД-142 и БП-149.
2. Проследить расположение данного оборудования на электровозе и в электрической схеме.
3. Изучить схемы включения
4. Составить отчет.

Содержание отчета:

1. Назначение ПКД-142 и БП-149.
2. Выполнить эскизы ПКД-142 и БП-149 обозначить детали и узлы, дать описание работы.
3. Сделать вывод.

Вывод: _____

Лабораторное занятие 15

Исследование конструкции и принципа действия резисторов вспомогательных цепей электровозов постоянного и переменного токов.

Цель: Изучить конструкцию и принцип действия резисторов вспомогательных цепей электровозов постоянного и переменного токов.

Оборудование:

1. Резисторы вспомогательных цепей электровоза ВЛ-10.
2. Резисторы вспомогательных цепей электровоза ВЛ-80.
3. Электрические схемы электровозов.
4. Набор слесарно-измерительного инструмента

Порядок выполнения:

1. Изучить назначение и конструкцию резисторов вспомогательных цепей электровоза ВЛ-10.
2. Проследить расположение данного оборудования на электровозе и в электрической схеме.
3. Изучить назначение и конструкцию резисторов вспомогательных цепей электровоза ВЛ-80. Проследить расположение данного оборудования на электровозе и в электрической схеме.
4. Составить отчет.

Содержание отчета:

1. Назначение резисторов вспомогательных цепей электровоза ВЛ-10.
2. Назначение резисторов вспомогательных цепей электровозов ВЛ-80.
3. Выполнить эскизы резисторов вспомогательных цепей электровоза ВЛ-10 и ВЛ-80.
4. Сделать вывод.

Вывод

Лабораторное занятие 16

Исследование конструкции, назначения и принципа действия сельсина и указателя позиций.

Цель: Изучить конструкцию, назначение и принцип действия сельсина и указателя позиций.

Оборудование: 1. Сельсин датчик БД-404А.

2. Указатель позиций УП-5.

3. Электрические схемы электровозов.

Порядок выполнения:

1. Изучить назначение и конструкцию сельсин-датчика и указателя позиций.

2. Проследить расположение данного оборудования на электровозе и в электрической схеме.

3. Составить отчет.

Содержание отчета:

1. Назначение сельсина и указателя позиций .

3. Выполнить эскизы сельсина и указателя позиций электровозов ВЛ-80с описать конструкцию и принцип действия.

4. Сделать вывод.

Вывод: _____

Лабораторное занятие 17

Исследование конструкции, назначения и принципа действия БРУ электропоездов.

Цель: Изучить назначение, конструкцию и принцип действия БРУ.

Оборудование: 1. Блок реле ускорения.

2. Реле ускорения Р-40.

3. Электрические схемы электропоезда.

Порядок выполнения:

1. Изучить назначение и конструкцию реле ускорения Р-40 и БРУ.

2. Проследить взаимодействие данного оборудования в электрической схеме электропоезда.

3. Составить отчет.

Содержание отчета:

1. Назначение реле ускорения Р-40, блока реле ускорения БРУ.

2. Выполнить эскиз реле ускорения, описать конструкцию и принцип действия.

3. Назначение БРУ.

4. Сделать вывод.

Вывод: _____

Лабораторное занятие 18

Защита электрического оборудования электровозов.

Реле управления и защиты электровозов переменного тока.

Цель: Изучить реле управления и защиты электровозов переменного тока.

Оборудование: 1. Аппараты управления и защиты .
2. Электрические схемы электровоза.

Порядок выполнения:

1. Изучить основные неисправности электрооборудования.
2. Изучить аппараты управления и защиты защиты.
3. Проследить расположение данного оборудования на электровозе и в электрической схеме.
4. Составить отчет.

Содержание отчета:

1. Назначение реле. Перечислить основные неисправности электрооборудования.
2. Выполнить эскизы реле управления и защиты, дать описание конструкции и принципа действия.
3. Сделать вывод.

Вывод: _____

Лабораторное занятие 19

Выявление основных неисправностей и повреждений электрического оборудования.

Цель: Изучить основные неисправности и повреждения электрического оборудования.

Оборудование: 1. Электрические аппараты электровозов.
2. Электрические схемы электровоза.

Порядок выполнения:

1. Изучить основные неисправности электрооборудования.
2. Проследить расположение данного оборудования на электровозе и в электрической схеме.
3. Составить отчет.

Содержание отчета:

1. Перечислить основные неисправности электрооборудования.
2. Описать порядок устранения неисправностей электрооборудования.
3. Сделать вывод.

Вывод:

Лабораторное занятие 20

Техническое обслуживание высоковольтного оборудования.

Цель: Изучить порядок проведения технического обслуживания ТО-2 высоковольтного оборудования.

Оборудование: 1. Инструкции по проведению ТО и ТР.

Порядок выполнения:

1. Изучить порядок проведения технического обслуживания ТО-2 высоковольтного оборудования.

2. Проследить порядок проведения технического обслуживания высоковольтного оборудования и расположение данного оборудования на электровазоне.

3. Составить отчет.

Содержание отчета:

1. Перечислить основные аппараты высоковольтного оборудования электровазона переменного тока.

2. Дать описание работ выполняемых на ТО-2. Токоприёмника, Главного выключателя, Главного контроллера

2. Сделать вывод.

Вывод: _____

Лабораторное занятие 21

Техническое обслуживание низковольтного оборудования.

Цель: Изучить порядок проведения технического обслуживания ТО-2 низковольтного оборудования.

Оборудование: 1. Инструкции по проведению ТО и ТР.

Порядок выполнения:

1. Изучить порядок проведения технического обслуживания ТО-2 низковольтного оборудования.
2. Проследить порядок проведения технического обслуживания высоковольтного оборудования и расположение данного оборудования на электровазоне.
3. Составить отчет.

Содержание отчета:

1. Перечислить основные виды работ при ТО-2 низковольтного оборудования.
2. Сделать вывод.

Вывод:
