

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА


ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ
ИМПЕРАТОРА АЛЕКСАНДРА I»
(ФГБОУ ВО ПГУПС)
ПЕТРОЗАВОДСКИЙ ФИЛИАЛ ПГУПС

ОДОБРЕНО

на заседании цикловой комиссии

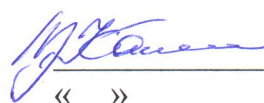
протокол № 13 от 23.06.2017г.

Председатель цикловой комиссии:

 (И.В.Стрельцова)

УТВЕРЖДАЮ

Начальник УМО



А.В. Калько

« » 201 г.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ **по организации и проведению лабораторных работ**

ПМ.01. Эксплуатация и техническое обслуживание
подвижного состава

МДК 01.01. Конструкция, техническое обслуживание и ремонт тягового
подвижного состава

Тема 1.5.1 Электрическое оборудование ЭПС

Специальность: 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного
состава железных дорог

Тема: «Лабораторные работы»

Разработал: Дедовец Дмитрий Тимофеевич

2017 г.

Инструкционная карта к выполнению лабораторной работы № 1

Тема: Исследование конструкции электромагнитного контактора.

Цель работы: Практически исследовать конструкцию и принцип действия электромагнитного контактора, а также получить практические навыки проверки технических данных.

Осваиваемые профессиональные компетенции:

ПК 1.1. Эксплуатировать подвижной состав железных дорог.

ПК 1.2. Производить техническое обслуживание и ремонт подвижного состава железных дорог в соответствии с требованиями технологических процессов.

ПК 1.3. Обеспечивать безопасность движения подвижного состава.

Оборудование и приборы:

1. Электромагнитный контактор.
2. Источник сжатого воздуха.
3. Источник электрического питания.
4. Соединительные провода.

Порядок выполнения работы.

1. Изучить конструкцию электромагнитного контактора.
2. Зарисовать в отчет эскизы контактора с указанием его элементов.
3. Подключить контакторы соответствии со схемой включения.
4. Проверить работу контактора на стенде.
5. Произвести замер параметров контакторной системы, результаты измерений занести в таблицу 1.

Таблица 1

Параметр	Тип контактора

6. Привести в отчет технические данные контактора.
7. Сделать вывод по работе.

Контрольные вопросы

1. Какова область применения электромагнитных контакторов?
2. Поясните, что такое раствор контактов?
3. Поясните, что такое провал контактов?

4. От чего зависит контактное нажатие?

5. Какие конструктивные элементы электромагнитного контактора обеспечивают дугогашение при разрыве ими коммутируемой электрической цепи под нагрузкой?

Лабораторная работа № 2

Тема: Исследование конструкции и проверка действия индивидуального электропневматического контактора.

Цель работы: Практически исследовать конструкцию и принцип действия индивидуального электропневматического контактора, а также получить практические навыки проверки технических данных.

Оборудование и приборы:

1. Электропневматический контактор.
2. Источник сжатого воздуха.
3. Источник электрического питания.
4. Соединительные провода.

Порядок выполнения работы.

1. Исследовать конструкцию индивидуального электропневматического контактора.
2. Зарисовать в отчет эскиз контактора с указанием его элементов.
3. Произвести замер параметров контакторной системы, результаты измерений занести в таблицу 1.

Таблица 1

Тип контактора	
Параметр	

4. Ознакомиться со схемой включения контакторов.
5. Проверить работу контакторов на стенде.
6. Привести в отчет технические данные контакторов.
7. Сделать вывод по работе.

Лабораторная работа № 3

Тема: Исследование конструкции и проверка действия, многопозиционного группового переключателя электровозов переменного тока.

Цель работы: Практически исследовать конструкцию и принцип работы многопозиционного переключателя типа ЭКГ-8Ж.

Оборудование и приборы:

1. Групповой переключатель типа ЭКГ-8Ж.
2. Источник электрического питания привода.
3. Соединительные провода.
4. Штангенциркуль.

Порядок выполнения работы.

1. Исследовать конструкцию ЭКГ-8Ж.
2. Записать в отчет назначение группового переключателя и указать основные элементы ЭКГ-8Ж.
3. Исследовать конструкцию и зарисовать в отчет эскиз кулачкового контактора с дугогашением и указать его элементы.
4. Указать назначение магнитного компенсатора кулачкового контактора.
5. Зарисовать в отчет кинематическую схему привода ЭКГ-8Ж и описать его работу.
6. Исследовать работу ЭКГ-8Ж с помощью ручного привода и с помощью контроллера машиниста.
7. Привести в отчет технические данные ЭКГ-8Ж.
8. Сделать вывод по работе.

Контрольные вопросы

1. Каково назначение магнитного компенсатора кулачкового контактора?
 2. Какая система дугогашения применяется у контакторов с дугогашением?
 3. Чем определяется последовательность коммутации контакторных элементов аппарата с групповым приводом?
 - 3.5.4 Каков принцип действия трехпозиционного трехпоршневого привода типа ПКГ 13, устанавливаемого на электровозах ВЛ 23?
- Какие условия эксплуатации группового аппарата создают необходимость в применении дугогасительного устройства?

Лабораторная работа № 4

Тема: Исследование конструкции и проверка действия силового контроллера электропоезда.

Цель работы: Практически исследовать конструкцию и принцип действия силового контроллера типа КСП-1А.

Оборудование и приборы:

1. Силовой контроллер типа КСП-1А.
2. Источник сжатого воздуха.
3. Источник электрического питания.

Порядок выполнения работы.

1. Исследовать конструкцию силового контроллера.
2. Сделать запись в отчет о его назначении и зарисовать в отчет эскиз силового контроллера с указанием его элементов.
3. Описать работу силового контроллера при автоматическом выводе пусковых сопротивлений и сопротивлений ослабления поля.
4. Исследовать работу силового контроллера от контроллера машиниста и поочередным нажатием на грибки вентиляей.
5. Ознакомиться с аппаратами, которые управляют работой силового контроллера и записать их названия в отчет.
6. Записать в отчет технические данные силового контроллера.
7. Сделать вывод по работе.

Лабораторная работа № 5

Тема: Исследование конструкции и принципа действия реверсора.

Цель работы: Практически исследовать конструкцию и принцип действия реверсора.

Оборудование и приборы:

1. Реверсор.
2. Источник сжатого воздуха.
3. Источник электрического питания.
4. Соединительные провода.
5. Электродвигатель.

Порядок выполнения работы.

1. Исследовать конструкцию реверсора и записать в отчёт его назначение, основные части и зарисовать эскиз реверсора.
2. Собрать схему на стенде и проверить работу реверсора при положении реверсора вперед и назад.
3. Зарисовать в отчет схему стенда и пояснить, за счёт чего происходит изменение направления вращения якоря двигателя.
4. Привести в отчет технические данные реверсора.
5. Сделать вывод по работе.

- 1 Поясните сущность реверсирования тяговых электродвигателей электровазов.
- 2 При каких условиях производится реверсирование тяговых электродвигателей?

Лабораторная работа № 6

Тема: Исследование конструкции и снятия статической характеристики токоприемника.

Цель работы: Практически исследовать конструкцию токоприемника, принцип его работы и порядок снятия статической характеристики.

Оборудование и приборы:

1. Токоприемник.
2. Источник сжатого воздуха.
3. Источник электрического питания.
4. Клапан токоприемника ЭВТ-54А.
5. Вентиль защиты ВЗ-57-02.
6. Секундомер.

Порядок выполнения работы.

1. Исследовать конструкцию токоприемника, записать в отчет его назначение и основные элементы с зарисовкой эскиза.
2. Исследовать принцип его работы при подъеме и опускании.
3. С помощью преподавателя проконтролировать его работу на стенде.
4. Произвести замер времени при подъеме и опускании результаты занести в отчет.
5. Ознакомиться с элементами схемы подъема токоприемника, их конструкцией, назначением и работой.
6. Записать в отчет, что называется статической характеристикой и ознакомиться с порядком ее снятия.
7. Построить статическую характеристику в отчете.
8. Привести в отчете технические данные токоприемника.
9. Сделать вывод по работе.

Контрольные вопросы

Лабораторная работа № 7

Тема: Исследование конструкции и проверка действия, контроллера машиниста электровоза переменного тока.

Цель работы: Практически исследовать конструкцию, работу контроллера машиниста и порядок взаимодействия рукояток между собой.

Оборудование и приборы:

1. Контроллер машиниста электровоза типа КМЭ-3.

Порядок выполнения работы.

1. Исследовать конструкцию контроллера и записать в отчет его назначение и основные элементы.
2. Исследовать конструкцию кулачкового контактора, порядок его работы и зарисовать эскиз кулачкового контактора в отчет.
3. Исследовать с конструкцию механизма механических блокировок и установить зависимость в работе рукояток контроллера между собой.
4. Зарисовать в отчет эскиз механических блокировок и пояснить их работу.
5. Привести в отчет технические данные контроллера машиниста.
6. Привести в отчете диаграммы замыкания, контактов кулачковых контакторов, валов контроллера машиниста.
7. Сделать вывод по работе.

Лабораторная работа № 8

Тема: Исследование конструкции и проверка действия быстродействующего выключателя, электропоездов постоянного тока.

Цель работы: Практически исследовать конструкцию и принцип действия быстродействующего выключателя, электропоездов постоянного тока, типа БВП-105 А.

Оборудование и приборы:

1. Быстродействующий выключатель типа БВП-105 А.
2. Источник электрического питания.
3. Источник сжатого воздуха.

Порядок выполнения работы.

1. Исследовать конструкцию быстродействующего выключателя.
2. Зарисовать в отчет эскиз выключателя и указать основные элементы.
3. С помощью преподавателя проконтролировать работу выключателя на стенде.
4. Описать работу выключателя в схеме при включении и автоматическом выключении, при защите силовых цепей.
5. Пояснить, как производится регулировка тока уставки выключателя.
6. Пояснить устройство дугогасительной камеры выключателя.
7. Сделать вывод по работе.

Контрольные вопросы

- 1 Какими способами возможно достичь отключения БВ?
- 2 Каково назначение отдельных элементов дугогасительной системы БВ?
- 3 Как действует механизм свободного расцепления силовых контактов БВ?
- 4 Каким усилием обеспечивается контактное нажатие силовых контактов включенного БВ?
- 5 От каких факторов зависит распределение силового тока по БВ между параллельными цепями: размагничивающий виток и индуктивный шунт?

Лабораторная работа № 9

Тема: Исследование конструкции и проверка действия главного воздушного выключателя.

Цель работы: Исследовать конструкцию и принцип работы главного воздушного выключателя.

Оборудование и приборы:

1. Главный воздушный выключатель типа ВОВ-25-4М.
2. Источник сжатого воздуха.
3. Источник электрического питания.

Порядок выполнения работы.

1. Исследовать конструкцию выключателя с записью в отчете назначения и названия основных элементов.
2. Зарисовать в отчете кинематическую схему с описанием принципа работы при включении и выключении.
3. С помощью преподавателя проконтролировать работу выключателя.
4. Исследовать принцип работы выключателя в электрической схеме локомотива.
5. Указать назначение нелинейного сопротивления выключателя
6. Указать назначение реле давления.
7. Сделать вывод по работе.

Контрольные вопросы

- 1 Какие функции выполняет сжатый воздух в работе главного выключателя?
- 2.5.2 Какова роль реле АМД в работе электрической цепи управления ГВ?
- 2.5.3 Каково время отключения ГВ?
- 2.5.4 Каково собственное время отключения ГВ?
- 2.5.5 Какие факторы влияют на быстродействие ГВ?

Лабораторная работа № 10

Тема: Исследование конструкции и проверка действия, дифференциальной защиты электровозов переменного тока.

Цель работы: Практически изучить конструкцию, включение в электрическую схему и принцип действия блока дифференциальных реле БРД-356.

Оборудование и приборы:

1. Блок дифференциальных реле БРД-356.
2. Источник электрической энергии.

Порядок выполнения.

1. Изучить конструкцию БРД-356.
2. Привести в отчет эскиз дифференциального реле и указать основные элементы.
3. Изучить порядок включения БРД-356.
4. Произвести включение БРД-356 с пульта машиниста.
5. Изучить включение БРД-356 в силовую схему электровоза.
6. Изучить порядок работы БРД-356 в аварийном режиме.
7. Привести в отчет схему включения БРД-356 в силовую схему электровоза и пояснить ее работу.
8. Сделать вывод по работе