

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет
им. Г.И. Носова»
Многопрофильный колледж



**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ
ПРАКТИЧЕСКИХ И ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ**

**по ПМ.01 Организация простых работ по техническому обслуживанию и ремонту
электрического и электромеханического оборудования**

**МДК. 01.03 Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и
электромеханического оборудования**

**для студентов специальности
13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического
оборудования (по отраслям)
(базовой подготовки)**

Магнитогорск, 2021

ОДОБРЕНО

Предметно-цикловой комиссией
Монтаж и эксплуатация электрооборудования
Председатель С.Б. Меняшева
Протокол №6 от 17.02.2021 г.

Методической комиссией МпК
Протокол №3 от 24.02.2021 г.

Составитель:

преподаватель ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова» МпК Владимир Михайлович Агутин

Методические указания по выполнению практических работ разработаны на основе рабочей программы ПМ.01 Организация простых работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования

МДК. 01.03 Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования

Содержание практических работ ориентировано на формирование общих и профессиональных компетенций по программе подготовки специалистов среднего звена по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)(базовой подготовки)

СОДЕРЖАНИЕ

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	4
2 ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ И ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ	5
3 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ	6
Практическое занятие 1	8
Практическое занятие 2	9
Практическое занятие 3	10
Практическое занятие 4	11
Практическое занятие 5	12
Практическое занятие 6	13
Практическое занятие 7	14
Практическое занятие 8	15
Практическое занятие 9	16
Практическое занятие 10	17
Лабораторное занятие 1	18
Лабораторное занятие 2	19

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

ПМ.01 Организация простых работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования МДК. 01.03 Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования

В соответствии с рабочей программой ПМ.01 Организация технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования. МДК. 01.03 Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования предусмотрено проведение практических и лабораторных занятий. В рамках практического и лабораторного занятия обучающиеся могут выполнять одну или несколько практических или лабораторных работ.

В результате их выполнения, обучающийся должен:

уметь:

- У2 подбирать технологическое оборудование для ремонта и эксплуатации электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем, определять оптимальные варианты его использования;
- У4 проводить анализ неисправностей электрооборудования;
- У5 эффективно использовать материалы и оборудование;
- У6 заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию и обслуживание отраслевого электрического и электромеханического оборудования;
- У8 осуществлять технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования;

Содержание практических и лабораторных занятий ориентировано на формирование общих компетенций по профессиональному модулю программы подготовки специалистов среднего звена по специальности и овладению **профессиональными компетенциями**:

ПК1.2. Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования (.

ПК1.3. Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования (ПК-3)

ПК1.4. Составлять отчетную документацию по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования (ПК-4)

А также формированию **общих компетенций**:

ОК01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

ОК03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие

ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами

ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста

Выполнение обучающим, практических и лабораторных работ по ПМ.01 Организация простых работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования МДК. 01.03 Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования направлено на:

- обобщение, систематизацию, углубление, закрепление, развитие и детализацию полученных теоретических знаний по конкретным темам учебной дисциплины;

- формирование умений применять полученные знания на практике, реализацию единства интеллектуальной и практической деятельности;

- формирование и развитие умений: наблюдать, сравнивать, сопоставлять, анализировать, делать выводы и обобщения, самостоятельно вести исследования, пользоваться различными приемами измерений, оформлять результаты в виде таблиц, схем, графиков;

- приобретение навыков работы с различными приборами, аппаратурой, установками и другими техническими средствами для проведения опытов;

- развитие интеллектуальных умений у будущих специалистов: аналитических, проектировочных, конструктивных и др.;
- выработку при решении поставленных задач профессионально значимых качеств, таких как самостоятельность, ответственность, точность, творческая инициатива.

Практические и лабораторные занятия проводятся после соответствующей темы, которая обеспечивает наличие знаний, необходимых для ее выполнения.

МДК01.03 Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования

Разделы/темы	Темы практических/лабораторных занятий	Количество часов	в том числе в практ. подготовке	Требования ФГОС СПО (уметь)
Раздел 1. Организация и выполнение наладки, регулировки, технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования		32/20	20	
1.1 Эксплуатация электрооборудования.	Лабораторная работа № 1 Электробезопасность в трехфазных сетях переменного тока с заземленной нейтралью.	4	4	У2, У4, У5, У6, У8 У01.1, У01.2, У01.4, У01.7, У03.2, У04.2, У04.8, У05.3
	Лабораторная работа № 2 Электробезопасность в трехфазных сетях переменного тока с изолированной нейтралью.	4	4	У2, У4, У5, У6, У8 У01.1, У01.2, У01.4, У01.7, У03.2, У04.2, У04.8, У05.3
	Лабораторная работа № 3 Защитное заземление и зануление.	4	4	У2, У4, У5, У6, У8 У01.1, У01.2, У01.4, У01.7, У03.2, У04.2, У04.8, У05.3
	Лабораторная работа № 4 Управление освещением	4	4	У2, У4, У5, У6, У8, У01.1, У01.2, У01.4, У01.7, У03.2, У04.2, У04.8, У05.3
	Лабораторная работа № 5 Определение неисправностей электропривода	4	4	У2, У4, У5, У6, У8, У01.1, У01.2, У01.4, У01.7, У03.2, У04.2, У04.8, У05.3
	Практическое занятие № 1	2		У2,

	Эксплуатация трансформаторного масла			У4,У5,У6,У8, У01.1,У01.2, У01.4, У01.7, У03.2, У04.2, У04.8, У05.3
	Практическое занятие № 2 Оперативные переключения в распределительных устройствах	4		У2, У4,У5,У6,У8 У01.1,У01.2, У01.4, У01.7, У03.2, У04.2, У04.8, У05.3
	Практическое занятие № 3 Эксплуатация силовых трансформаторов	2		У2, У4,У5,У6,У8 У01.1,У01.2, У01.4, У01.7, У03.2, У04.2, У04.8, У05.3
	Практическое занятие № 4 Эксплуатация аккумуляторных батарей	2		У2, У4,У5,У6,У8 У01.1,У01.2, У01.4, У01.7, У03.2, У04.2, У04.8, У05.3
	Практическое занятие № 5 Эксплуатация кабельных линий	2		У2, У4,У5,У6,У8 У01.1,У01.2, У01.4, У01.7, У03.2, У04.2, У04.8, У05.3
1.2 Ремонт электрооборудования.	Практическое занятие № 6 Пропитка и сушка обмоток электрических машин	4		У2, У4,У5,У6,У8 У01.1,У01.2, У01.4, У01.7, У03.2, У04.2, У04.8, У05.3
	Практическое занятие № 7 Ремонт силовых трансформаторов	4		У2, У4,У5,У6,У8 У01.1,У01.2, У01.4, У01.7, У03.2, У04.2, У04.8, У05.3

	Практическое занятие №8 Виды и причины повреждения пускорегулирующей аппаратуры	4		У2, У4,У5,У6,У8 У01.1,У01.2, У01.4, У01.7, У03.2, У04.2, У04.8, У05.3
	Практическое занятие №9 Ремонт двигателей постоянного тока	4		У2, У4,У5,У6,У8 У01.1,У01.2, У01.4, У01.7, У03.2, У04.2, У04.8, У05.3
	Практическое занятие №10 Ремонт двигателей переменного тока	4		У2, У4,У5,У6,У8 У01.1,У01.2, У01.4, У01.7, У03.2, У04.2, У04.8, У05.3
ИТОГО		52	20	

Раздел 1. Организация и выполнение наладки, регулировки, технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования

Тема 1.1 Эксплуатация электрооборудования

Практическая работа № 1

Эксплуатация трансформаторного масла.

Цель работы:

Изучить основные свойства трансформаторного масла и правила его эксплуатации

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

- подбирать технологическое оборудование для ремонта и эксплуатации электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем, определять оптимальные варианты его использования;
- осуществлять технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования;
- эффективно использовать материалы и оборудование;
- проводить анализ неисправностей электрооборудования;
- . заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию и обслуживание отраслевого электрического и электромеханического оборудования.

Материальное обеспечение: Конспект, учебник

Задание

1. Изучить факторы влияющие на качество масла, его основные показатели
2. Определить основные работы при эксплуатации трансформаторного масла

Ход работы

1. Определить факторы, оказывающие влияние на качество масла
2. Перечислить требования, предъявляемые к качеству масла
3. Правила отбора масла на анализ
4. Техника безопасности, при работе с трансформаторным маслом

Форма предоставления результата: отчет.

Критерии оценки: оценка «отлично» выставляется студенту, если расчетная и графическая части выполнены в полном объеме, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач.

оценка «хорошо» выставляется студенту, если при выполнении задания допущены незначительные ошибки, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач;

оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если задание выполнено с «грубыми» ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил ;

оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если работа не выполнена.

Раздел 1. Организация и выполнение наладки, регулировки, технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования
Тема 1.1 Эксплуатация электрооборудования

Практическая работа № 2

Оперативные переключения в распределительных устройствах

Цель работы:

Изучить основные правила и порядок оперативных переключений в распределительных устройствах

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

- подбирать технологическое оборудование для ремонта и эксплуатации электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем, определять оптимальные варианты его использования;
- осуществлять технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования;
- эффективно использовать материалы и оборудование;
- проводить анализ неисправностей электрооборудования;
- . заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию и обслуживание отраслевого электрического и электромеханического оборудования.

Материальное обеспечение: Конспект, учебник

Задание

1. Изучить правила и порядок оперативных переключений
2. Изучить правила работы с коммутационными аппаратами
3. Научиться выводить в ремонт и подключать потребителя

Ход работы

1. Изучить действия дежурного персонала при оперативных переключениях
2. Изучить правила работы с разъединителями
3. По данной схеме вывести в ремонт или подключить потребители

Форма предоставления результата: отчет.

Критерии оценки: оценка «отлично» выставляется студенту, если расчетная и графическая части выполнены в полном объеме, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач.

оценка «хорошо» выставляется студенту, если при выполнении задания допущены незначительные ошибки, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач;

оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если задание выполнено с «грубыми» ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил ;

оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если работа не выполнена.

Раздел 1. Организация и выполнение наладки, регулировки, технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования

Тема 1.1 Эксплуатация электрооборудования

Практическая работа № 3

Эксплуатация силовых трансформаторов

Цель работы:

Изучить основные правила эксплуатации силовых трансформаторов

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

- подбирать технологическое оборудование для ремонта и эксплуатации электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем, определять оптимальные варианты его использования;
- осуществлять технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования;
- эффективно использовать материалы и оборудование;
- проводить анализ неисправностей электрооборудования;
- . заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию и обслуживание отраслевого электрического и электромеханического оборудования.

Материальное обеспечение: Конспект, учебник.

Задание

1. Изучить действия персонала при эксплуатации силовых трансформаторов
2. Действия персонала при срабатывании газовой защиты

Ход работы

1. Изучить периодичность и содержание осмотров силовых трансформаторов
2. Перечислить факторы допускающие перегрузку силовых трансформаторов
3. Изучить условия включения трансформаторов на параллельную работу
4. Определение правильности срабатывания газового реле

Форма предоставления результата: отчет.

Критерии оценки: оценка «отлично» выставляется студенту, если расчетная и графическая части выполнены в полном объеме, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач.

оценка «хорошо» выставляется студенту, если при выполнении задания допущены незначительные ошибки, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач;

оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если задание выполнено с «грубыми» ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил ;

оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если работа не выполнена.

Раздел 1. Организация и выполнение наладки, регулировки, технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования
Тема 1.1 Эксплуатация электрооборудования

Практическая работа № 4
Эксплуатация аккумуляторных батарей

Цель работы:

Изучить основные правила эксплуатации кислотных аккумуляторных батарей

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

- подбирать технологическое оборудование для ремонта и эксплуатации электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем, определять оптимальные варианты его использования;
- осуществлять технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования;
- эффективно использовать материалы и оборудование;
- проводить анализ неисправностей электрооборудования;
- . заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию и обслуживание отраслевого электрического и электромеханического оборудования.

Материальное обеспечение: Компьютер, проектор, инструкции по выполнению работы.

Задание

1. Изучить правила техники безопасности при работе с кис-лотными батареями
2. Изучить правила разрядки и зарядки батарей

Ход работы

1. Меры безопасности при работе с кислотой и электролитами
2. Правило эксплуатации аккумуляторных батарей
3. Ремонт Основные способы заряда батареи

Форма предоставления результата: отчет.

Критерии оценки: оценка «отлично» выставляется студенту, если расчетная и графическая части выполнены в полном объеме, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач.

оценка «хорошо» выставляется студенту, если при выполнении задания допущены незначительные ошибки, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач;

оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если задание выполнено с «грубыми» ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил ;

оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если работа не выполнена.

Раздел 1. Организация и выполнение наладки, регулировки, технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования
Тема 1.1 Эксплуатация электрооборудования

Практическая работа № 5
Эксплуатация кабельных линий

Цель работы:

Изучить основные правила эксплуатации кабельных линий

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

- подбирать технологическое оборудование для ремонта и эксплуатации электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем, определять оптимальные варианты его использования;
- осуществлять технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования;
- эффективно использовать материалы и оборудование;
- проводить анализ неисправностей электрооборудования;
- . заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию и обслуживание отраслевого электрического и электромеханического оборудования.

Материальное обеспечение: Учебник, конспект.

Задание

1. Изучить основную документацию по эксплуатации кабель-ных линий
2. Профилактические мероприятия по эксплуатации кабельных линий

Ход работы

1. Паспортизация линий
2. Испытание кабельных линий
3. Осмотры кабельных линий
4. Способы уменьшений нагрева кабелей

Форма предоставления результата: отчет.

Критерии оценки: оценка «отлично» выставляется студенту, если расчетная и графическая части выполнены в полном объеме, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач.

оценка «хорошо» выставляется студенту, если при выполнении задания допущены незначительные ошибки, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач;

оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если задание выполнено с «грубыми» ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил ;

оценка «**неудовлетворительно**» выставляется студенту, если работа не выполнена.

Раздел 1. Организация и выполнение наладки, регулировки, технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования

Тема 1.2 Ремонт электрооборудования

Практическая работа № 6

Пропитка и сушка обмоток электрических машин

Цель работы:

Изучить методы пропитки и сушки обмоток электрических машин

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

- подбирать технологическое оборудование для ремонта и эксплуатации электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем, определять оптимальные варианты его использования;
- осуществлять технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования;
- эффективно использовать материалы и оборудование;
- проводить анализ неисправностей электрооборудования;
- . заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию и обслуживание отраслевого электрического и электромеханического оборудования.

Материальное обеспечение: Конспект, учебник.

Задание

1. Определить назначение пропитки и основные виды пропиточных лаков
2. Способы пропитки и сушки

Ход работы

1. Назначение пропитки
2. Основные виды пропиточных лаков
3. Способы пропитки
4. Способы сушки

Форма предоставления результата: отчет.

Критерии оценки: оценка «**отлично**» выставляется студенту, если расчетная и графическая части выполнены в полном объеме, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач.

оценка «**хорошо**» выставляется студенту, если при выполнении задания допущены незначительные ошибки, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач;

оценка «**удовлетворительно**» выставляется студенту, если задание выполнено с «грубыми» ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил ;

оценка «**неудовлетворительно**» выставляется студенту, если работа не выполнена.

Раздел 1. Организация и выполнение наладки, регулировки, технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования

Тема 1.2 Ремонт электрооборудования

Практическая работа № 7
Ремонт силовых трансформаторов

Цель работы:

Изучить порядок и правила ремонта силовых трансформаторов

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

- подбирать технологическое оборудование для ремонта и эксплуатации электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем, определять оптимальные варианты его использования;
- осуществлять технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования;
- эффективно использовать материалы и оборудование;
- проводить анализ неисправностей электрооборудования;
- . заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию и обслуживание отраслевого электрического и электромеханического оборудования.

Материальное обеспечение: Конспект, учебник.

Задание

1. Изучить основные неисправности и порядок ремонта сило-вых трансформаторов
2. Изучить порядок испытаний трансформаторов после ремон-та

Ход работы

1. Основные неисправности силовых трансформаторов
2. Разборка и сборка силовых трансформаторов
3. Ремонт обмоток
4. Ремонт магнитопровода
5. Ремонт выводов, бака и расширителя
6. Испытания трансформаторов после ремонта

Форма предоставления результата: отчет.

Критерии оценки: оценка «отлично» выставляется студенту, если расчетная и графическая части выполнены в полном объеме, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач.

оценка «хорошо» выставляется студенту, если при выполнении задания допущены незначительные ошибки, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач;

оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если задание выполнено с «грубыми» ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил ;

оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если работа не выполнена.

Раздел 1. Организация и выполнение наладки, регулировки, технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования

Тема 1.2 Ремонт электрооборудования

Практическая работа № 8

Виды и причины повреждения пускорегулирующей аппаратуры

Цель работы:

Изучить основные неисправности и порядок ремонта ПРА

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

- подбирать технологическое оборудование для ремонта и эксплуатации электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем, определять оптимальные варианты его использования;
- осуществлять технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования;
- эффективно использовать материалы и оборудование;
- проводить анализ неисправностей электрооборудования;
- . заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию и обслуживание отраслевого электрического и электромеханического оборудования.

Материальное обеспечение: Конспект, учебник.

Задание

1. Изучить причины и виды повреждения ПРА
2. Изучить технологию ремонта ПРА
3. Испытания ПРА после ремонта

Ход работы

1. Виды и причины повреждения ПРА
2. Ремонт контактов и механических частей контакторов
3. Ремонт изоляционных частей катушек дугогасительных камер
4. Ремонт и испытания отремонтированной аппаратуры

Форма предоставления результата: отчет.

Критерии оценки: оценка «отлично» выставляется студенту, если расчетная и графическая части выполнены в полном объеме, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач.

оценка «хорошо» выставляется студенту, если при выполнении задания допущены незначительные ошибки, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач;

оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если задание выполнено с «грубыми» ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил ;

оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если работа не выполнена.

Раздел 1. Организация и выполнение наладки, регулировки, технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования
Тема 1.2 Ремонт электрооборудования

Практическая работа № 9
Ремонт двигателей постоянного тока

Цель работы:

Изучить основные повреждения и порядок ремонта электродвигателей

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

- подбирать технологическое оборудование для ремонта и эксплуатации электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем, определять оптимальные варианты его использования;
- осуществлять технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования;
- эффективно использовать материалы и оборудование;
- проводить анализ неисправностей электрооборудования;
- . заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию и обслуживание отраслевого электрического и электромеханического оборудования.

Материальное обеспечение: Компьютер, проектор, инструкции по выполнению работы.

Задание

1. Изучить неисправности электродвигателей постоянного то-ка
2. Устранение электрических напряжений
3. Устранение механических неисправностей

Ход работы

1. Возможные неисправности электродвигателей и причины их появления
2. Ремонт обмоток якоря и возбуждения
3. Механический ремонт электрических машин
4. Испытание электродвигателей после ремонта

Форма предоставления результата: отчет.

Критерии оценки: оценка «отлично» выставляется студенту, если расчетная и графическая части выполнены в полном объеме, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач.

оценка «хорошо» выставляется студенту, если при выполнении задания допущены незначительные ошибки, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач;

оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если задание выполнено с «грубыми» ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил ;

оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если работа не выполнена.

Раздел 1. Организация и выполнение наладки, регулировки, технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования

Тема 1.2 Ремонт электрооборудования

Практическая работа № 10

Ремонт двигателей переменного тока

Цель работы:

Изучить основные повреждения и порядок ремонта электродвигателей

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

- подбирать технологическое оборудование для ремонта и эксплуатации электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем, определять оптимальные варианты его использования;
- осуществлять технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования;
- эффективно использовать материалы и оборудование;
- проводить анализ неисправностей электрооборудования;
- . заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию и обслуживание отраслевого электрического и электромеханического оборудования.

Материальное обеспечение: Учебник, конспект.

Задание

1. Изучить неисправности электродвигателей переменного то-ка
2. Устранение электрических напряжений
3. Устранение механических неисправностей

Ход работы

1. Возможные неисправности электродвигателей и причины их появления
2. Ремонт обмоток статора и ротора
3. Механический ремонт электрических машин
4. Испытание электродвигателей после ремонта

Форма предоставления результата: отчет.

Критерии оценки: оценка «отлично» выставляется студенту, если расчетная и графическая части выполнены в полном объеме, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач.

оценка «хорошо» выставляется студенту, если при выполнении задания допущены незначительные ошибки, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач;

оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если задание выполнено с «грубыми» ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил ;

оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если работа не выполнена.

Раздел 1. Организация и выполнение наладки, регулировки, технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования

Тема 1.1 Эксплуатация электрооборудования

Лабораторная работа № 1

Электробезопасность в трехфазных сетях переменного тока
с заземленной нейтралью

Цель работы:

1 Изучение влияния режима нейтрали, параметров сети и сопротивления тела человека на исход поражения электрическим током.

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

- подбирать технологическое оборудование для ремонта и эксплуатации электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем, определять оптимальные варианты его использования;
- осуществлять технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования;
- эффективно использовать материалы и оборудование;
- проводить анализ неисправностей электрооборудования;
- . заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию и обслуживание отраслевого электрического и электромеханического оборудования.

Материальное обеспечение: Инструкции по выполнению работы, лабораторный стенд

Задание

1. Изучить содержание работы.
2. Изучить расположение органов управления на стенде.
3. Выполнить необходимые измерения

Ход работы

1. Электробезопасность в трехфазных сетях переменного тока с заземленной нейтралью
 - 1.1. Изучите содержание работы.
 - 1.2. Изучите расположение органов управления на стенде. Установите перемычку XS1 – получите сеть с заземленной нейтралью.
 - 1.3. Установите переключатели переключатели «R L1 =R L2 =R L3 (кОм)», «Rоб», «Rпола» в положение 1 кОм, «CL1= CL2= CL3 (мкФ)» – в положение 0,1 мкФ, «Rзам» в положение 1 Ом. Кнопка «Авария» должна быть отжата.
 - 1.4. Включите выключатель «СЕТЬ».
 - 1.5. Снимите зависимости $U_{пр}=f(R_{из})$, $I_h=f(R_{из})$, $U_{пр}=f(C_{из})$, $I_h=f(C_{из})$.
 - 1.6. Получите номер варианта у преподавателя и снимите зависимости согласно варианту
 - 1.7. Нажмите кнопку «Авария», загорится ее подсветка. Снимите зависимости $U_{фL3}=f(R_{зам})$ и $U_{пр}=f(R_{зам})$.
 1. 8. Отключите кнопку «Авария и приведите стенд в исходное состояние

Форма предоставления результата: отчет.

Критерии оценки: оценка «отлично» выставляется студенту, если расчетная и графическая части выполнены в полном объеме, решение оформлено с соблюдением

установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач.

оценка «**хорошо**» выставляется студенту, если при выполнении задания допущены незначительные ошибки, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач;

оценка «**удовлетворительно**» выставляется студенту, если задание выполнено с «грубыми» ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил ;

оценка «**неудовлетворительно**» выставляется студенту, если работа не выполнена.

Лабораторная работа № 2

Электробезопасность в трехфазных сетях переменного тока с изолированной нейтралью

Цель работы:

1 Изучение влияния режима нейтрали, параметров сети и сопротивления тела человека на исход поражения электрическим током.

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

- подбирать технологическое оборудование для ремонта и эксплуатации электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем, определять оптимальные варианты его использования;

- осуществлять технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования;

- эффективно использовать материалы и оборудование;

- проводить анализ неисправностей электрооборудования;

- . заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию и обслуживание отраслевого электрического и электромеханического оборудования.

Материальное обеспечение: Инструкции по выполнению работы, лабораторный стенд
Задание

1. Изучить содержание работы.
2. Изучить расположение органов управления на стенде.
3. Выполнить необходимые измерения

Ход работы

1. Электробезопасность в трехфазных сетях переменного тока с изолированной нейтралью

1.1. Изучите содержание работы.

1.2. Изучите расположение органов управления на стенде. Снимите перемычку XS1 – получите сеть с изолиро-ванной нейтралью.

1.3. Установите переключатели «R L1 =R L2 =R L3 (кОм)», «Rоб», «Rпола» в положение 1 кОм, «CL1= CL2= CL3 (мкФ)» – в положение 0,1 мкФ, «Rзам» в положение 1 Ом. Кнопка «Авария» должна быть отжата.

1.4. Включите тумблер «сеть».

1.5. Измерьте и запишите в отчет значения фазных напряжений сети.

1.6. Снимите зависимости $U_{пр}=f(R_{из})$, $I_h =f(R_{из})$. Установите переключатель Rиз в положение 5 к Ом и снимите зависимости $U_{пр}=f(C_{из})$, $I_h=f(C_{из})$.

1.7. Нажмите кнопку «Авария», загорится ее подсветка. Снимите зависимости $U_{\phi L1}=f(R_{зам})$, $U_{\phi L2}=f(R_{зам})$, $U_{\phi L3}=f(R_{зам})$ и $U_{пр}=f(R_{зам})$.

1.8. Получите номер варианта у преподавателя и снимите зависимости согласно варианту

1.9. Отключите кнопку «Авария» и приведите стенд в исходное состояние.

Форма предоставления результата: отчет.

Критерии оценки: оценка «отлично» выставляется студенту, если расчетная и графическая части выполнены в полном объеме, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач.

оценка «хорошо» выставляется студенту, если при выполнении задания допущены незначительные ошибки, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач;

оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если задание выполнено с «грубыми» ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил ;

оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если работа не выполнена.

Тема 1.1 Эксплуатация электрооборудования Лабораторная работа № 3

Защитное заземление и зануление.

Цель работы:

1 Изучить и исследовать измерение сопротивления заземляющих устройств методом «амперметра-вольтметра».

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

- подбирать технологическое оборудование для ремонта и эксплуатации электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем, определять оптимальные варианты его использования;

- осуществлять технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования;

- эффективно использовать материалы и оборудование;

- проводить анализ неисправностей электрооборудования;

- . заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию и обслуживание отраслевого электрического и электромеханического оборудования.

Материальное обеспечение: Инструкции по выполнению работы, лабораторный стенд
Задание

1. Изучить содержание работы.

2. Изучить расположение органов управления на стенде.

3. Выполнить необходимые измерения

Ход работы

1. Изучите содержание работы.

2. Изучите расположение приборов и органов управления на стенде.

3. Переведите выключатель «Сеть», расположенный на торце стенда, в положение «ВКЛ».
4. Произвести опыт с защитным заземлением и занулением.
5. Отключить стенд вначале выключателем «Сеть», а затем сетевым кабелем, отсоединив его от розетки

Форма предоставления результата: отчет.

Критерии оценки: оценка «отлично» выставляется студенту, если расчетная и графическая части выполнены в полном объеме, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач.

оценка «хорошо» выставляется студенту, если при выполнении задания допущены незначительные ошибки, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач;

оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если задание выполнено с «грубыми» ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил ;

оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если работа не выполнена.

Тема 1.1 Эксплуатация электрооборудования

Лабораторная работа № 4

Управление освещением

Цель работы:

1. Исследовать работу импульсного реле

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

- подбирать технологическое оборудование для ремонта и эксплуатации электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем, определять оптимальные варианты его использования;
- осуществлять технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования;
- эффективно использовать материалы и оборудование;
- проводить анализ неисправностей электрооборудования;
- . заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию и обслуживание отраслевого электрического и электромеханического оборудования.

Материальное обеспечение: Инструкции по выполнению работы, люксметр

Задание

1. Изучить схемы включения реле.
2. Собрать схему и продемонстрировать её работу

Ход работы

1. Собрать схему
2. Проверить исправность
3. Проверить работу схемы

4. Сделать выводы о преимуществах реле.

Форма предоставления результата: отчет.

Критерии оценки: оценка «отлично» выставляется студенту, если расчетная и графическая части выполнены в полном объеме, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач.

оценка «хорошо» выставляется студенту, если при выполнении задания допущены незначительные ошибки, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач;

оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если задание выполнено с «грубыми» ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил ;

оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если работа не выполнена.

Тема 1.1 Эксплуатация электрооборудования
Лабораторная работа № 5
Определение неисправностей электропривода

Цель работы:

1. Повторить основные элементы схемы электропривода.

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

- подбирать технологическое оборудование для ремонта и эксплуатации электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем, определять оптимальные варианты его использования;

- осуществлять технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования;

- эффективно использовать материалы и оборудование;

- проводить анализ неисправностей электрооборудования;

- . заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию и обслуживание отраслевого электрического и электромеханического оборудования.

Материальное обеспечение: инструкция по выполнению работы.

Задание

1. Повторите теоретический материал.
2. Изучите принцип работы схемы электропривода.
3. Обнаружить неисправность электропривода.

Ход работы

1. Повторение теоретического материала.
2. Собрать схему электропривода.
3. Описать работу составленной схемы и способы обнаружения неисправностей.

Форма предоставления результата: отчет.

Критерии оценки: оценка «**отлично**» выставляется студенту, если расчетная и графическая части выполнены в полном объеме, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач.

оценка «**хорошо**» выставляется студенту, если при выполнении задания допущены незначительные ошибки, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач;

оценка «**удовлетворительно**» выставляется студенту, если задание выполнено с «грубыми» ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил ;

оценка «**неудовлетворительно**» выставляется студенту, если работа не выполнена.