

*Приложение 1.1.3 к ОПОП-П по специальности
13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического
и электромеханического оборудования (по отраслям)*

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
ЛАБОРАТОРНЫХ И ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ
МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА.**

**МДК.01.03 Диагностика и испытание электрического и электромеханического
оборудования
«профессионального цикла»
программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и
электромеханического оборудования (по отраслям)**

Магнитогорск, 2024

ОДОБРЕНО

Предметно-цикловой комиссией «Монтажа и Методической комиссией МпК эксплуатации электрооборудования»

Председатель С.Б. Меняшева

Протокол № 5 от 31.01. 2024

Протокол № 3 от 21.02.2024

Разработчик :

преподаватель отделения №3 Строительства, экономики и сферы обслуживания» Многопрофильного колледжа ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова» Владимир Михайлович Агутин

Методические указания по выполнению практических и лабораторных работ разработаны на основе рабочей программы профессионального модуля ПМ. 01 Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования «профессионального цикла»

Содержание практических и лабораторных работ ориентировано на подготовку обучающихся к освоению профессионального модуля программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), и овладению профессиональными компетенциями.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ВВЕДЕНИЕ	4
2 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ	5
Лабораторное занятие 1	6
Лабораторное занятие 2	8
Лабораторное занятие 3	10
Практическое занятие 1	12
Практическое занятие 2	13

1 ВВЕДЕНИЕ

Важную часть теоретической и профессиональной практической подготовки обучающихся составляют практические и лабораторные занятия.

Состав и содержание практических и лабораторных занятий направлены на реализацию Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования.

Ведущей дидактической целью практических занятий является формирование профессиональных практических умений (умений выполнять определенные действия, операции, необходимые в последующем в профессиональной деятельности).

Ведущей дидактической целью лабораторных занятий является экспериментальное подтверждение и проверка существенных теоретических положений (законов, зависимостей).

В соответствии с рабочей программой ПМ. 01 Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования «профессионального цикла»

МДК.01.03 Диагностика и испытание электрического и электромеханического оборудования предусмотрено проведение практических и лабораторных занятий.

В результате их выполнения, обучающийся должен:

уметь:

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

- производить диагностику оборудования и определение его ресурсов

- выполнять испытания 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:**

ПК1.2.1 Подбирает технологическое оборудование для диагностики электрического и электромеханического оборудования.

ПК1.2.2 Выполняет диагностику электрического и электромеханического оборудования

ПК1.2.3 Выполняет испытания электрического и электромеханического оборудования

А также формированию **общих компетенций:**

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

ОК02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ОК5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК7 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Выполнение обучающимися лабораторных и практических работ по ПМ.01 Организация простых работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования МДК.01.03 Диагностика и испытание электрического и электромеханического оборудования направлено на:

- 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.

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Раздел 3. Выполнение работ по диагностике и испытанию электрического и электромеханического оборудования

Тема 3.2 Наладка электрооборудования Лабораторное занятие № 1

Испытание асинхронного электродвигателя с коммутационной аппаратурой

Цель работы: формирование умений проводить испытания асинхронного электродвигателя с коммутационной аппаратурой

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

- производить диагностику оборудования и определение его ресурсов

- выполнять испытания электрического и электромеханического оборудования

Материальное обеспечение: инструкция по выполнению работы

Оборудование: лабораторный стенд НТЦ-15, отвертка, тестер.

Задание

1. Провести испытание асинхронного электродвигателя с коммутационной аппаратурой
2. Собрать схему пуска двигателя .

Порядок проведения работы.:

- 1.Проверить двигатель.
- 2.Испытать коммутационную аппаратуру.
- 3.Собрать схему пуска.
- 4.Проверить схему пуска.
- 5.Запустить двигатель.
- 6.Сделать выводы об исправности асинхронного электродвигателя с коммутационной аппаратурой

Ход работы: В данной работе исследуется асинхронный электродвигатель переменного тока М1 . При выключенном стенде с помощью измерительных приборов производится замер сопротивлений обмоток статора электродвигателя (тестером) и сопротивлений изоляции измеряется мегомметром или при его отсутствии с помощью тестера и сравнивается с требуемыми.

Для проверки параметров работы на холостом ходу смонтировать схему управления двигателем .

Проверить правильность монтажа при помощи тестера.

После проверки схемы преподавателем запитать стенд от сети и подать в схему напряжение (поочередно включить сетевой выключатель стенда, затем автомат QF1). Проверить работу схемы. Нажатием черной кнопки кнопочного поста SB1 запустить двигатель. Замерить ток двигателя и его скорость. Останов двигателя производится нажатием красной кнопки поста SB1. Записать показания приборов.

Эти значения должны соответствовать паспортным значениям.

Форма предоставления результата: защита , 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 3. Выполнение работ по диагностике и испытанию электрического и электромеханического оборудования

Тема 3.2 Наладка электрооборудования

Лабораторное занятие № 2

Испытание электродвигателя постоянного тока с коммутационной аппаратурой

Цель работы: формирование умений проводить испытания электродвигателя постоянного тока с коммутационной аппаратурой

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

- производить диагностику оборудования и определение его ресурсов

- выполнять испытания электрического и электромеханического оборудования

Материальное обеспечение: инструкция по выполнению работы

Оборудование: лабораторный стенд НТЦ-15, отвертка, тестер.

Задание

1. Провести испытание асинхронного электродвигателя с коммутационной аппаратурой
2. Собрать схему пуска двигателя .

Порядок проведения работы.:

1.Проверить двигатель.

2.Испытать коммутационную аппаратуру.

3.Собрать схему пуска.

4.Проверить схему пуска.

5.Запустить двигатель.

6.Сделать выводы об исправности асинхронного электродвигателя с коммутационной аппаратурой

Ход работы: В данной работе исследуется асинхронный электродвигатель переменного тока М1 . При выключенном стенде с помощью измерительных приборов производится замер сопротивлений обмоток статора электродвигателя (тестером) и сопротивлений изоляции измеряется мегометром или при его отсутствии с помощью тестера и сравнивается с требуемыми.

Для проверки параметров работы на холостом ходу смонтировать схему управления двигателем .

Проверить правильность монтажа при помощи тестера.

После проверки схемы преподавателем запитать стенд от сети и подать в схему напряжение (поочередно включить сетевой выключатель стенда, затем автомат QF1). Проверить работу схемы. Нажатием черной кнопки кнопочного поста SB1 запустить двигатель. Замерить ток двигателя и его скорость. Останов двигателя производится нажатием красной кнопки поста SB1. Записать показания приборов.

Эти значения должны соответствовать паспортным значениям.

Форма предоставления результата: защита ,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 3. Выполнение работ по диагностике и испытанию электрического и электромеханического оборудования

Тема 3.2 Наладка электрооборудования

Лабораторное занятие № 3

Испытание и настройка теплового реле

Цель работы: формирование умений исследовать и выполнять настройку теплового 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

- производить диагностику оборудования и определение его ресурсов

- выполнять испытания электрического и электромеханического оборудования

Материальное обеспечение: инструкция по выполнению работы

Оборудование: лабораторный стенд НТЦ-15, отвертка, тестер.

Задание

Провести испытание и настройку теплового реле.

Порядок проведения работы.:

1.Проверить исправность реле

2.Проверить аппаратуру для испытаний.

3.Собрать схему испытаний.

4.Проверить работу реле

5\Настроить реле..

6.Сделать выводы об исправности реле.

Ход работы: В данной работе исследуется тепловое реле.. При выключенном стенде с помощью измерительных приборов производится замер сопротивлений выводов реле с помощью тестера и сравнивается с требуемыми.

Для проверки параметров работы на холостом ходу смонтировать схему управления двигателем .

Проверить правильность монтажа при помощи тестера.

После проверки схемы преподавателем запитать стенд от сети и подать в схему напряжение (поочередно включить сетевой выключатель стенда, затем автомат QF1).

Проверить работу схемы. Подать напряжение на реле . Замерить ток напряжение и время срабатывания. Записать показания приборов.

Эти значения должны соответствовать паспортным значениям.

Форма предоставления результата: защита , 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 3. Выполнение работ по диагностике и испытанию электрического и электромеханического оборудования

Тема 1.2 Наладка электрооборудования Практическое занятие № 1

Составление технологической карты по проверке двигателей на нагрев и вибрацию

Цель работы:

формирование умений составлять технологическую карту испытаний и проверки двигателя на нагрев и вибрацию

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

- производить диагностику оборудования и определение его ресурсов
- выполнять испытания электрического и электромеханического оборудования

Материальное обеспечение: инструкция по выполнению работы.

Оборудование: Не используется

Задание

Составить технологическую карту по проверке двигателей на нагрев и вибрацию

Порядок выполнения работы

1. Назначение испытаний и проверки двигателей на нагрев и вибрацию.
2. Измерение температуры электродвигателей.
3. Измерение вибрации электродвигателей.
4. Составить технологическую карту по проверке двигателей на нагрев и вибрацию

Ход работы: При изучении уделить внимание значению данных испытаний, аппаратуре для измерения температуры и вибрации. Обязательно привести примеры практического применения, преимущества и недостатки. После выполнения отчёта защитить работу

Форма предоставления результата: защита, 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 3. Выполнение работ по диагностике и испытанию электрического и электромеханического оборудования

Тема 3.2 Наладка электрооборудования

Практическое занятие № 2

Составление технологической карты послеремонтных испытаний пускорегулирующей аппаратуры

Цель работы:

формирование умений составлять технологическую карту испытаний пускорегулирующей аппаратуры

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

- производить диагностику оборудования и определение его ресурсов
- выполнять испытания электрического и электромеханического оборудования

Материальное обеспечение: инструкция по выполнению работы.

Оборудование: Не используется

Задание

Составить технологическую карту послеремонтных испытаний пускорегулирующей аппаратуры

Порядок выполнения работы

1. Диагностика ПРА.
- 2.Измерение сопротивления контактов
- 3.Измерение сопротивления изоляции.
4. Составить технологическую карту послеремонтных испытаний

пускорегулирующей аппаратуры

Ход работы: При изучении уделить внимание значению данных испытаний, аппаратуре для измерения сопротивления. Обязательно привести примеры практического применения, преимущества и недостатки. После выполнения отчёта защитить работу

Форма предоставления результата: защита, 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.