

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

Многопрофильный колледж



УТВЕРЖДАЮ  
Директор  
/ С.А. Махновский  
28.06.2023г

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ  
ДЛЯ ЛАБОРАТОРНЫХ И ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ  
МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА**

**МДК.01.05 Техническое регулирование и контроль качества электрического и  
электромеханического оборудования**

**для обучающихся специальности**

**13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и  
электромеханического оборудования (по отраслям)**

Магнитогорск, 2023

## **ОДОБРЕНО**

Предметно-цикловой комиссией  
«Монтажа и эксплуатации электрооборудования»  
Председатель Л.А.Закирова  
Протокол № 11 от 21.06.2023г.

Методической комиссией МпК  
Протокол №6 от 28.06.2023г

### **Разработчик :**

преподаватель ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова» Многопрофильный колледж  
В.М. Агутин

Методические указания по выполнению практических и лабораторных работ разработаны на основе рабочей программы учебной дисциплины / профессионального модуля «ПМ01 Организация простых работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования».

Содержание практических и лабораторных работ ориентировано на подготовку обучающихся к освоению профессионального модуля программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования, и овладению профессиональными компетенциями.

Содержание практических и лабораторных работ ориентировано на подготовку обучающихся к освоению вида деятельности «Организация простых работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования» программы

подготовки специалистов среднего звена по специальности 13.02.11. и овладению профессиональными компетенциями.

## СОДЕРЖАНИЕ

1 ВВЕДЕНИЕ	4
2 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ	5
Практическое занятие 47	6
Практическое занятие 48	7
Практическое занятие 49	8
Практическое занятие 50	9
Практическое занятие 51	10
Практическое занятие 52	11
Лабораторное занятие 30	13
Лабораторное занятие 31	14
Лабораторное занятие 32	16
Лабораторное занятие 33	17
Практическое занятие 53	19

## 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 Организация простых работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования МДК.01.05 Техническое регулирование и контроль качества электрического и электромеханического оборудования предусмотрено проведение практических и лабораторных занятий.

В результате их выполнения, обучающийся должен:

### **уметь:**

- У3 организовывать и выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования;
- У5 эффективно использовать материалы и оборудование;
- У7 оценивать эффективность работы электрического и электромеханического оборудования;
- У8 осуществлять технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования;
- У9. осуществлять метрологическую поверку изделий;
- У10 производить диагностику оборудования и определение его ресурсов;
- У11 прогнозировать отказы и обнаруживать дефекты 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:**

ПК 1.1 Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования

ПК1.3 Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования

А также формированию **общих компетенций:**

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

ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

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.

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.01.05 Техническое регулирование и контроль качества 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 2. Организация и выполнение диагностики и технического контроля качества электрического и электромеханического оборудования

#### Тема 1.1. Автоматика

#### Практическое занятие № 47

#### Изучение параметрического датчика активного сопротивления.

##### **Цель работы:**

Изучить основные виды и свойства датчиков активного сопротивления

##### **Выполнив работу, Вы будете:**

###### **уметь:**

организовывать и выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования;

- эффективно использовать материалы и оборудование;
- оценивать эффективность работы электрического и электромеханического оборудования;
- осуществлять технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования;
- осуществлять метрологическую поверку изделий;
- производить диагностику оборудования и определение его ресурсов;
- прогнозировать отказы и обнаруживать дефекты электрического и электромеханического оборудования;

**Материальное обеспечение:** инструкция по выполнению работы.

**Оборудование:** Не используется

##### **Задание**

1. Изучить основные виды датчиков активного сопротивления
2. Изучить устройство, принцип действия и область применения датчика

##### **Порядок выполнения работы**

1. Устройство, принцип действия, основные характеристики, область применения реостатных датчиков.
2. Устройство, принцип действия, основные характеристики, область применения потенциометрических датчиков.
3. Устройство, принцип действия, основные характеристики, область применения тензодатчиков.
4. Устройство, принцип действия, основные характеристики, область применения терморезисторов.

**Ход работы:** При изучении реостатных датчиков уделить внимание нереверсивным и реверсивным датчикам, при защите для каждого датчика определить входной и выходной сигнал. Обязательно для каждого вида датчиков привести примеры практического применения. 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 2. Организация и выполнение диагностики и технического контроля  
качества электрического и электромеханического оборудования  
Тема 1.1. Автоматика**

**Практическое занятие № 48**

**Изучение параметрического датчика реактивного сопротивления**

**Цель работы:**

Изучить основные виды и свойства датчиков реактивного сопротивления

**Выполнив работу, Вы будете:**

**уметь:**

организовывать и выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования;

- эффективно использовать материалы и оборудование;
- оценивать эффективность работы электрического и электромеханического оборудования;
- осуществлять технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования;
- осуществлять метрологическую поверку изделий;
- производить диагностику оборудования и определение его ресурсов;
- прогнозировать отказы и обнаруживать дефекты электрического и электромеханического оборудования;

**Материальное обеспечение:** инструкция по выполнению работы.

**Оборудование:** Не используется

**Задание**

1. Изучить основные виды датчиков реактивного сопротивления
2. Изучить устройство, принцип действия и область применения датчика

**Порядок выполнения работы**

1. Устройство, принцип действия, основные характеристики, область применения индуктивных датчиков.
2. Устройство, принцип действия, основные характеристики, область применения ёмкостных датчиков.

**Ход работы:** При изучении реостатных датчиков уделить внимание нереверсивным и реверсивным датчикам, при защите для каждого датчика определить входной и выходной сигнал. Обязательно для каждого вида датчиков привести примеры практического применения. 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 2. Организация и выполнение диагностики и технического контроля  
качества электрического и электромеханического оборудования  
Тема 1.1. Автоматика**

**Практическое занятие № 49  
Изучение тахометрического датчика**

**Цель работы:**

Изучить основные свойства тахометрического датчика

**Выполнив работу, Вы будете:**

*уметь:*

организовывать и выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования;

- эффективно использовать материалы и оборудование;
- оценивать эффективность работы электрического и электромеханического оборудования;
- осуществлять технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования;
- осуществлять метрологическую поверку изделий;
- производить диагностику оборудования и определение его ресурсов;
- прогнозировать отказы и обнаруживать дефекты электрического и электромеханического оборудования;

**Материальное обеспечение:** инструкция по выполнению работы.

**Оборудование:** Не используется

**Задание**

1. Изучить назначение тахометрического датчика.
2. Изучить устройство, принцип действия и область применения датчика

**Порядок выполнения работы**

1. Устройство, принцип действия, основные характеристики, область применения тахометрического датчика.

**Ход работы:** При изучении тахометрических датчиков уделить внимание синхронным и асинхронным датчикам, при защите для каждого датчика определить входной и выходной сигнал. Обязательно для каждого вида датчиков 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 2. Организация и выполнение диагностики и технического контроля  
качества электрического и электромеханического оборудования  
Тема 1.1. Автоматика**

**Практическое занятие № 50  
Изучение пьезоэлектрических датчиков**

**Цель работы:**

Изучить основные свойства генераторного датчика

**Выполнив работу, Вы будете:**

*уметь:*

- организовывать и выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования;
- эффективно использовать материалы и оборудование;
- оценивать эффективность работы электрического и электромеханического оборудования;
- осуществлять технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования;
- осуществлять метрологическую поверку изделий;
- производить диагностику оборудования и определение его ресурсов;
- прогнозировать отказы и обнаруживать дефекты электрического и электромеханического оборудования;

**Материальное обеспечение:** инструкция по выполнению работы.

**Оборудование:** Не используется

**Задание**

1. Изучить сущность пьезоэффекта
2. Изучить устройство, принцип действия и область применения датчика

**Порядок выполнения работы**

1. Устройство, принцип действия, основные характеристики, область применения пьезодатчиков.

**Ход работы:** При изучении пьезоэлектрических датчиков уделить внимание продольному и поперечному пьезоэффекту при защите определить входной и выходной сигнал. Обязательно для датчика 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 2. Организация и выполнение диагностики и технического контроля  
качества электрического и электромеханического оборудования  
Тема 1.1. Автоматика**

**Практическое занятие № 51  
Изучение термоэлектрических датчиков**

**Цель работы:**

Изучить основные свойства генераторного датчика

**Выполнив работу, Вы будете:**

*уметь:*

- организовывать и выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования;
- эффективно использовать материалы и оборудование;
- оценивать эффективность работы электрического и электромеханического оборудования;
- осуществлять технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования;
- осуществлять метрологическую поверку изделий;
- производить диагностику оборудования и определение его ресурсов;
- прогнозировать отказы и обнаруживать дефекты электрического и электромеханического оборудования;

**Материальное обеспечение:** инструкция по выполнению работы.

**Оборудование:** Не используется

**Задание**

1. Изучить сущность термоэлектрического эффекта.
2. Изучить устройство, принцип действия и область применения датчика

**Порядок выполнения работы**

1. Устройство, принцип действия, основные характеристики, область применения термоэлектрического датчика.

**Ход работы:** При изучении термоэлектрических датчиков уделить внимание термоэлектрическому эффекту, при защите определить входной и выходной сигнал. Обязательно для датчика 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 2. Организация и выполнение диагностики и технического контроля  
качества электрического и электромеханического оборудования  
Тема 1.1. Автоматика**

**Практическое занятие № 52  
Изучение фотоэлектрических датчиков**

**Цель работы:**

Изучить основные свойства фотоэлектрического датчика

**Выполнив работу, Вы будете:**

*уметь:*

- организовывать и выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования;
- эффективно использовать материалы и оборудование;
- оценивать эффективность работы электрического и электромеханического оборудования;
- осуществлять технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования;
- осуществлять метрологическую поверку изделий;
- производить диагностику оборудования и определение его ресурсов;
- прогнозировать отказы и обнаруживать дефекты электрического и электромеханического оборудования;

**Материальное обеспечение:** инструкция по выполнению работы.

**Оборудование:** Не используется

**Задание**

1. Изучить сущность фотоэлектрического эффекта.
2. Изучить устройство, принцип действия и область применения датчика

**Порядок выполнения работы**

1. Устройство, принцип действия, основные характеристики, область применения фотоэлектрического датчика.

**Ход работы:** При изучении фотоэлектрического датчика, уделить внимание фотоэлектрическому эффекту, при защите определить входной и выходной сигнал. Обязательно для датчика 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 2. Организация и выполнение диагностики и технического  
контроля качества электрического и электромеханического оборудования**  
**Тема 1.1. Автоматика**  
**Лабораторное занятие № 29**

**Исследование параметрического датчика активного сопротивления.**

**Цель работы:** Исследовать работу и характеристики датчика

**Выполнив работу, вы будете:**

**уметь:**

- организовывать и выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования;
- эффективно использовать материалы и оборудование;
- оценивать эффективность работы электрического и электромеханического оборудования;
- осуществлять технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования;
- осуществлять метрологическую поверку изделий;
- производить диагностику оборудования и определение его ресурсов;
- прогнозировать отказы и обнаруживать дефекты электрического и электромеханического оборудования;

**Материальное обеспечение:** инструкция по выполнению работы.

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

**Задание**

1. Повторить теоретический материал по синхронному датчику.
2. Собрать схему и снять зависимость напряжения на выходе автотрансформатора от угла поворота движка .

**Порядок выполнения работы :**

1. Устройство, принцип действия, основные характеристики, область применения параметрических датчиков активного сопротивления.
2. Определить тип датчика
3. Изобразить схему включения датчика.
3. Собрать схему с использованием датчика
4. Снять зависимость выходной величины от входной.
5. Сделать выводы по работе о недостатках и преимуществах датчика.

**Ход работы:** перед выполнением задания повторить теоретический материал по устройству, принципу действия, основные характеристики, области применения параметрических датчиков активного сопротивления. Ознакомиться с устройством стенда и расположением датчика. Собрать схему, проверить правильность и снять показания. Построить график зависимости напряжения на выходе от угла поворота. 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;

**Раздел 2. Организация и выполнение диагностики и технического контроля  
качества электрического и электромеханического оборудования**  
**Тема 1.1. Автоматика**  
**Лабораторное занятие № 30**

**Исследование тахометрического датчика**

**Цель работы:** Исследовать работу и характеристики датчика

**Выполнив работу, вы будете:**

**уметь:**

- организовывать и выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования;
- эффективно использовать материалы и оборудование;
- оценивать эффективность работы электрического и электромеханического оборудования;
- осуществлять технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования;
- осуществлять метрологическую поверку изделий;
- производить диагностику оборудования и определение его ресурсов;
- прогнозировать отказы и обнаруживать дефекты электрического и электромеханического оборудования;

**Материальное обеспечение:** инструкция по выполнению работы.

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

**Задание**

1. Повторить теоретический материал по синхронному датчику.
2. Собрать схему пуска двигателя и измерить скорость с помощью датчика.

**Порядок выполнения работы :**

3. Устройство, принцип действия, основные характеристики, область применения тахометрических датчиков.
4. Определить тип датчика
3. Изобразить схему включения датчика.
3. Собрать схему с использованием датчика
4. Включить схему с возможностью измерения скорости в двух направлениях вращения
5. Сделать выводы по работе о недостатках и преимуществах датчика.

**Ход работы:** перед выполнением задания повторить теоретический материал по устройству, принципу действия, основные характеристики, области применения тахометрических датчиков. Ознакомиться с устройством стенда и расположением датчика. Собрать схему пуска двигателя, проверить правильность и запустить двигатель. Измерить скорость двигателя датчиком, записать результаты. 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 2. Организация и выполнение диагностики и технического контроля качества электрического и электромеханического оборудования

### Тема 1.1. Автоматика

#### Лабораторное занятие № 31

#### Исследование работы реле постоянного тока.

**Цель работы:** Исследовать работу и характеристики реле

**Выполнив работу, вы будете:**

**уметь:**

- организовывать и выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования;
- эффективно использовать материалы и оборудование;
- оценивать эффективность работы электрического и электромеханического оборудования;
- осуществлять технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования;
- осуществлять метрологическую поверку изделий;
- производить диагностику оборудования и определение его ресурсов;
- прогнозировать отказы и обнаруживать дефекты электрического и электромеханического оборудования;

**Материальное обеспечение:** инструкция по выполнению работы.

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

**Задание**

1. Повторить теоретический материал по реле постоянного тока.
2. Собрать схему пуска двигателя с помощью реле.

**Порядок выполнения работы :**

5. Устройство, принцип действия, основные характеристики, область применения реле.
6. Определить тип и характеристики реле.
3. Изобразить схему включения реле.
3. Собрать схему с использованием реле.
4. Включить схему с использованием реле.
5. Сделать выводы по работе о недостатках и преимуществах датчика.

**Ход работы:** перед выполнением задания повторить теоретический материал по устройству, принципу действия, основные характеристики, области применения реле постоянного тока. Ознакомиться с устройством стенда и расположением реле. Собрать схему пуска двигателя, проверить правильность и запустить двигатель. 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 2. Организация и выполнение диагностики и технического контроля  
качества электрического и электромеханического оборудования  
Тема 1.2 Наладка электрооборудования**

**Лабораторное занятие № 32**

**Испытание асинхронного электродвигателя с коммутационной аппаратурой**

**Цель работы:** изучить методику испытания электродвигателя после ремонта

**Выполнив работу, Вы будете:**

*уметь:*

- организовывать и выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования;
- эффективно использовать материалы и оборудование;
- оценивать эффективность работы электрического и электромеханического оборудования;
- осуществлять технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования;
- осуществлять метрологическую поверку изделий; У10 производить диагностику оборудования и определение его ресурсов;
- прогнозировать отказы и обнаруживать дефекты 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 2. Организация и выполнение диагностики и технического контроля  
качества электрического и электромеханического оборудования  
Тема 1.2 Наладка электрооборудования**

**Лабораторное занятие № 33**

**Испытание электродвигателя постоянного тока с коммутационной аппаратурой**

**Цель работы:** изучить методику проведения испытания и наладки электродвигателя после ремонта и схем управления;

**Выполнив работу, Вы будете:**

*уметь:*

- организовывать и выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования;
- эффективно использовать материалы и оборудование;
- оценивать эффективность работы электрического и электромеханического оборудования;
- осуществлять технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования;
- осуществлять метрологическую поверку изделий; У10 производить диагностику оборудования и определение его ресурсов;
- прогнозировать отказы и обнаруживать дефекты электрического и электромеханического оборудования

**Материальное обеспечение:** инструкция по выполнению работы

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

**Задание**

1. Провести испытание электродвигателя постоянного тока 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 электродвигателя с коммутационной аппаратурой

**Ход работы:**

В данной работе исследуется электродвигатель постоянного тока с параллельным возбуждением. Для этого **при выключенном стенде** с помощью измерительных приборов производится замер сопротивлений обмоток якоря и возбуждения и сопротивление изоляции этих обмоток. Измерения проводятся с помощью тестера (или мегометра при его наличии в лаборатории).

Для проверки рабочих параметров двигателя собирается схема .

Схема монтируется по монтажной схеме. Проверить правильность монтажа при помощи тестера. Подготовить стенд к работе от сети: вывести регулятор ЛАТРа в положение, соответствующее минимальному выходному напряжению, убедиться, что остальные аппараты, неиспользуемые в работе не попадут – под напряжение при включении стенда.

После проверки схемы преподавателем запитать стенд от сети и подать в схему напряжение. Затем плавно увеличить выходное напряжение регулируемого источника постоянного напряжения с помощью ЛАТРа до номинальной величины (см.табличку) на двигателе ( 110В).

При номинальном значении питающего напряжения контролируется потребляемый ток и скорость вращения вала электродвигателя. Эти значения сравниваются с паспортными данными электродвигателя.

**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 2. Организация и выполнение диагностики и технического контроля  
качества электрического и электромеханического оборудования  
Тема 1.2 Наладка электрооборудования**

**Практическое занятие № 53  
Испытание и проверка двигателей на нагрев и вибрацию.**

**Цель работы:**

Изучить основные приборы и методику измерения нагрева и вибрации электродвигателей.

**Выполнив работу, Вы будете:**

**уметь:**

- организовывать и выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования;
- эффективно использовать материалы и оборудование;
- оценивать эффективность работы электрического и электромеханического оборудования;
- осуществлять технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования;
- осуществлять метрологическую поверку изделий;
- производить диагностику оборудования и определение его ресурсов;
- прогнозировать отказы и обнаруживать дефекты электрического и электромеханического оборудования;

**Материальное обеспечение:** инструкция по выполнению работы.

**Оборудование:** Не используется

**Задание**

1. Определить назначение испытаний и проверки двигателей на нагрев и вибрацию.
2. Основные приборы и методику измерения нагрева и вибрации электродвигателей.

**Порядок выполнения работы**

1. Назначение испытаний и проверки двигателей на нагрев и вибрацию.
2. Измерение температуры электродвигателей.
3. Измерение вибрации электродвигателей.

**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.

